

Masteruppsats i offentlig förvaltning HT14

Förvaltningshögskolan, Göteborgs Universitet

Gabriela Aguilar Cortez & Sabina Sefic

Handledare: Osvaldo Salas

Examinator: Louise Holm



Arpeggio, vägen till en ny stadskärna

– En samhällsekonomisk analys av den Nya Göta älvbron



FÖRORD

Vi vill först och främst framföra ett varmt tack till vår handledare Osvaldo Salas som har varit en stor inspirationskälla under hela uppsatsskrivandet. Hans engagemang och ständiga feedback har gjort denna studie möjlig för oss att genomföra.

Vi vill även tacka oss själva för de idéer vi har försett varandra med och det goda samarbetet vi har haft under hela processen.

Till sist vill vi även tacka familj och vänner som har hjälpt oss med korekturläsning och bidragit till synpunkter samt uppmuntran genom hela studien.

Göteborg, 5 januari 2015

Sabina Sefic

Gabriela Aguilar Cortez

Innehållsförteckning

1. INLEDNING	1
1.1 En introduktion till samhällsekonomisk utvärdering	1
1.2 Samhällsekonomisk utvärdering inom infrastrukturen	2
1.3 Problemformulering.....	3
1.4 Syfte och forskningsfråga	4
1.5 Avgränsning.....	4
1.6 Fortsatt disposition	4
2. PRESENTATION AV STUDIEOBJEKT	6
2.1 Projektbeskrivning.....	6
2.2 Nollalternativet	8
3. DESIGN & METOD	9
3.1 Forskningsdesign	9
3.2 Dokumentstudier	9
3.3 Olika typer av samhällsekonomisk utvärdering	10
3.4 Cost Benefit som metod.....	10
3.5 Att utföra en Cost Benefit analys i fem steg	12
3.5.1 Avgränsning	13
3.5.2 Identifiering av kostnader och intäkter	13
3.5.3 Kvantifiering och värdering.....	13
3.5.4 Diskontering.....	14
3.5.5 Känslighetsanalys	14
3.6 Metoddiskussion om Cost Benefit	15
3.7 Begreppsdefinition	16
3.7.1 Intäkter och nyttor (Benefits)	16
3.7.2 Kostnader (Costs).....	17
3.7.3 Skuggpriser (Shadow pricing)	17
4. TEORETISKT RAMVERK	19
4.1 Välfärdsteori.....	19
4.2 Marknadsmislyckanden och externa effekter	20
4.3 Miljöekonomisk teori	21
5. ETT INFRASTRUKTURPROJEKT FÖR EN MER SAMMANHÅLLEN STAD	23
5.1 Riksentresse Sjöfart.....	23
5.2 Uttalanden om den nya älvförbindelsen	24
5.3 Hållbar stadsutveckling och miljöpåverkan	26
6. EN COST BENEFIT ANALYS AV NYA GÖTA ÄLVBRON.....	29
6.1 Identifiering av kostnader och intäkter.....	29
6.2 Kvantifiering och värdering	29
6.2.1 Kostnader	29

6.2.1.1 Investeringskostnad	30
6.2.1.2 Årskostnad investering	30
6.2.1.3 Drift och underhåll	30
6.3.1 Intäkter	31
6.3.1.1 Bostadsintäkter	31
6.3.1.2 Utsläppsreducering	32
6.3.1.3 Ökad cykeltrafik	33
6.3.1.4 Ökad sysselsättning	35
6.4 Totala kostnader och intäkter	36
7. DISKONTERING OCH KÄNSLIGHETSANALYS	37
7.1 Scenario A	37
7.2 Scenario B	39
8. DISKUSSION	42
8.1 Kostnads- och nyttoanalys utifrån Valfärdsekonomisk teori	42
8.2 Kostnads- och nyttoanalys utifrån Miljöekonomisk teori	44
9. SLUTSATS	46
9.1 Fortsatt forskning	48
10. LITTERATURFÖRTECKNING	50
11. BILAGOR	58
Bilaga 1	58
Bilaga 2	59
Bilaga 3	62

1. INLEDNING

Att skapa en god ekonomisk hushållning med samhällets knappa resurser har många gånger varit lättare sagt än gjort. Oftast beror det på att det finns svårigheter med att uppskatta samhällets värde i monetära termer. Med en samhällsekonomisk utvärdering skapas dock möjligheter till att värdera kostnader och intäkter i monetära termer genom att identifiera relevanta variabler som är av betydelse för den samhällsliga nyttan (Salas 2012:1). Denna studie kommer att handla om hur en samhällsekonomisk utvärdering kan utföras på ett omfattande infrastrukturprojekt.

1.1 En introduktion till samhällsekonomisk utvärdering

Den svenska staten har det övergripande ansvaret för att förvalta de gemensamma skatteintäkterna som en resurs för att skapa en god välfärd. Skatteintäkterna omfördelas sedan för att kunna uppnå de mål och visioner som beslutats av folkvalda representanter. De gemensamma resurserna är begränsade vilket innebär att alla önskemål inte kan uppfyllas, därför måste staten välja vad som skall göras vilket i sin tur leder till prioriteringar utifrån olika aspekter. Det är därmed viktigt att kunna hushålla med de gemensamma resurserna på ett effektivt sätt så att allmänheten får en godtagbar och rättvis valuta för sina pengar (Bäck & Larsson 2006:12, 296). Infrastrukturen utgör idag en stor del av den svenska välfärdsmodellen och bekostas med hjälp av skattemedel för att vidta åtgärder i form av nya samhällsliga projekt.

Samhällsekonomiska utvärderingar användes för första gången i USA på 50-talet och under 60-talet började de även att användas i Sverige. Från början användes den typen av utvärderingar i huvudsak för olika väg- och vattenprojekt. Användningen spreds dock så småningom till både transport- samt hälso- och sjukvårdssektorn (Mattson 2006:242). Med åren har en rad olika metoder utvecklats för hur utvärderingarna kan genomföras (Salas 2012:20). Oavsett vilken metod som tillämpas och inom vilken sektor ligger grunden i att samhällsekonomisk utvärdering bygger på resultatet av en åtgärd eller ett projekt som berör hela samhället. Utvärderingen består av både positiva och negativa effekter som kan värderas i monetära termer. Den största skillnaden mot en privat- eller företagsekonomisk utvärdering, där hänsyn tas till den individuella nyttan, är att samhällsekonomiska utvärderingar tar hänsyn till nyttan av samhället som helhet (SIKA 2005:6f). Istället för att utgå från det traditionella

vinstintresset är det samhällsperspektivet och medborgarnas behov som styr produktionen av varor och tjänster. För att skapa en välfärdsmaximering bör därför det alternativ som skapar störst nytta för medborgarna väljas (Mattson 2006:32ff). Förutom traditionella ekonomiska konsekvenser skall hänsyn även tas till sociala aspekter som i vanliga fall inte finns på en marknad, som till exempel en individs hälsa. Samhällsekonomiska utvärderingar ger således en samlad bild av huruvida olika effekter som en åtgärd ger upphov till är samhällsekonomiska eller inte. Även om utvärderingen inte ger en fullständig tolkning av verkligheten kan den visa vilka tänkbara förändringar som olika alternativ kan leda till (SIKA 2005:7f). Samhällsekonomiska utvärderingar kan därför användas som ett ramverk för beslutsfattande, vilket är av betydelse för hur välfärdsstaten skall fördela de knappa resurserna så att de kommer till bästa användning (Salas 2012:6f).

1.2 Samhällsekonomisk utvärdering inom infrastrukturen

Tidigare forskning visar att infrastrukturprojekt tenderar ofta till att blir försenade och dyrare än beräknat samt att de misslyckas med att leva upp till förväntningar. Listan över olönsamma projekt inom infrastrukturen kan därför göras lång. Vägtunnelprojektet "Big Dig" i Boston, USA och "Kanaltunneln" mellan Frankrike och Storbritannien är exempel på två stora kända infrastrukturprojekt vars kostnader varit 275 respektive 80 procent högre än budgeterat (Flyvbjerg 2005:5). "Citytunneln" i Malmö och "Hallandsås projektet" som har blivit dubbelt respektive sex gånger högre än beräknat är exempel på att kostnaderna för liknande projekt även i Sverige ofta kan underskattas (Hallerby et al 2005:48,71). Förklaringen ligger i att det vid projekt som sträcker sig över en lång tidsperiod uppstår händelser som är svåra att förutse, vilket kan påverka kostnader och intäkter både positivt och negativt. Inflation, materialkostnader och marknadsförändringar är några exempel (Cantarelli et al 2010:8f). Varför sådana projekt tenderar till att bli olönsamma beror dock inte endast på ekonomiska faktorer. Cantarelli et al (2010) presenterar i sin studie med hjälp av tidigare forskning tre huvudsakliga förklaringar till orsaken bakom bristande prognoser vid beslutsprocesser för infrastrukturprojekt. Dessa är tekniska, psykologiska och politiska förklaringar. Den tekniska förklaringen är den mest vanliga förklaringen som beror på felaktig prognosteknik, ofullständiga uppgifter samt osäkerhet i framtiden. Den psykologiska förklaringen bygger på en allt för optimistisk vinkling av intäkter och kostnader. Den politiska förklaringen ligger i att beslutsfattare medvetet underskattar kostnaderna för ett projekt genom att manipulera information till exempel (Cantarelli et al 2010:11f). Det är tydligt att tidigare forskning har

kunnat peka på att det krävs förändringar i hur stora infrastrukturprojekt planeras och genomförs. I och med att infrastrukturprojekt sträcker sig över en lång tidsperiod är osäkerheten kring framtida kostnader och intäkter hög och det är därför viktigt att kunna göra något åt de brister som kan minimera osäkerheten ytterligare. Detta genom att se till att beslut snarare fattas på basis av mindre bristfällig information där en rationell skattning speglar de mer faktiska kostnaderna och intäkterna (Flyvbjerg 2005:16).

1.3 Problemformulering

Trafiken i de svenska storstäderna har kommit att bli allt mer komplex. Företag är beroende av snabba och många transporter för sina varor, men även privatpersoner vill kunna resa snabbt och smidigt till och från jobbet och i vardagen. Detta samtidigt som det skall värnas om miljön genom minskade utsläpp. Kraven på en väl fungerande trafik är många och resurserna är begränsade. Ett problem som olyckligtvis kan uppstå vid finansiering av olika projekt är att det ofta kan ske ett misslyckande med att hålla en god ekonomisk hushållning då det finns en tendens till att kostnader överstiger budgeten trots utförda samhällsekonomiska kalkyler som grund (Kansmark et al 2008). Andra svårigheter som kan uppkomma är att berörda parter inte är enhälliga då det finns olikartade intressen inblandade i projektet. Det innebär att satsningar som görs på nya och kostsamma trafikprojekt bör vara väl underbyggda och kan motiveras med att de är gynnsamma ur ett samhällsekonomiskt perspektiv eller fyller en viktig funktion för samhället som helhet (SIKA 2005:8). I Göteborg har den snabba tillväxten de senaste decennierna lett till att trafiksystemets kapacitet har överskridits på flera ställen i regionen och resulterat i att trafiken idag är tät och tungt belastad av trafikanter. Ett flertal berörda myndigheter som bland annat Trafikverket och Göteborgs Stad anser därför att åtgärder måste vidtas. Detta i form av en ny Göta älvbro som ska effektivisera trafikflödet och öka framkomligheten för resenärer med kollektivtrafik samt för cyklister och gående på båggesidor om bron. Den nya bron förväntas ha en teknisk livslängd på 120 år och en ekonomisk livslängd på 60 år. Byggperioden är planerad mellan åren 2015-2020. Grunden till detta projekt är i första hand att den nuvarande brons livslängd går mot sitt slut och måste ersättas senast år 2020 enligt rapporter (Vänersborgs Tingsrätt 2014). Parallellt med detta finns det ur miljösynpunkt även en tanke med att minska på den trafikmässiga belastningen i centrala Göteborg som orsakas av utsläpp och luftföroreningar, samtidigt som delar av Hisingen centraliseras i takt med att staden växer.

1.4 Syfte och forskningsfråga

Syftet med denna studie är att utreda och analysera om uppförandet av en ny Göta älvbro är samhällsekonomiskt lönsamt, samt belysa vilka effekter som kan uppkomma vid genomförandet. I takt med att befolkningen förväntas öka i Göteborgs Stad, krävs fler satsningar på smidiga förbindelser som kan underlätta framkomligheten för stadens invånare. Dagens Göta älvbro har under många år varit en viktig förbindelse mellan centrala Göteborg och Hisingen. Förutom att den nya bron kommer att utgöra ett nytt landmärke för staden ska den vara särskild lämpad för cyklister, gående och kollektivtrafiken. Då projektet är påkostat är det viktigt att studera och analysera lönsamheten utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv. Med hjälp av en Cost Benefit Analys kan vi jämföra projektets olika kostnader och intäkter med varandra. Forskningsfrågan lyder således:

Är bygget av den nya Göta älvbron lönsamt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv och vilka samhällsekonomiska effekter uppkommer vid uppförandet?

1.5 Avgränsning

Studien är avgränsad till projektet den nya Göta älvbron. Kalkylperioden för projektet är 60 år och den tekniska livslängden är 120 år. Vi har valt att räkna på den ekonomiska livslängden då vi anser att tidshorisonten är mer realistisk.

1.6 Fortsatt disposition

Kapitel 2: Presentation av studieobjekt

I kapitel två ges en djupgående presentation av fallet som studien bygger på. Syftet med detta kapitel är att skapa en grundläggande förståelse för projektet med att bygga en ny Göta älvbro, men även som komplement till det kommande kapitlet där det empiriska materialet presenteras.

Kapitel 3: Design och metod

Kapitel tre presenterar den forskningsdesign och metod som valts för studien. Vidare ges en presentation av Cost Benefit som vald metod för den samhällsekonomiska utvärderingen i studien, följt av en metoddiskussion.

Kapitel 4: Teoretiskt ramverk

I kapitel fyra presenteras det teoretiska ramverket där olika teorier kopplade till samhällsekonomisk utvärdering tas upp som till exempel Valfärdsteorin och dess utveckling. Till det tas även marknadsmisslyckanden och externa effekter upp samt miljöekonomisk teori, som lyfter fram vikten av miljörelaterande faktorer inom samhällsekonomin. Kapitlet avslutas med begreppsdefinitioner som stöd till vidare förståelse av studien.

Kapitel 5: Ett infrastrukturprojekt för en mer sammanhållen stad

Kapitel fem ger en presentation av intäkter och kostnader som inte går att värdera i monetära termer, men som är viktiga för att förstå vilka fördelar och nackdelar som projektet eventuellt ger upphov till. Olika uttalanden från diverse berörda intressenter angående projektet tas upp. Uttalandena framhåller framförallt synpunkter om sjöfarten och kollektivtrafikens påverkan av bron. Avslutningsvis tas hållbar stadsutveckling och miljöpåverkan upp i samband med den nya Göta älvbron. Detta för att kunna förklara de sociala nyttorna.

Kapitel 6: En Cost Benefit analys av nya Göta älvbron

Kapitel sex presenteras resultatet från vår Cost Benefit analys, som grundas på studiens forskningsfråga. Inledningsvis presenteras de valda kostnaderna och intäkterna som sedan kvantifieras och värderas och därefter redovisas det samlade resultatet.

Kapitel 7: Diskontering och känslighetsanalys

I kapitel sju presenteras en känslighetsanalys där vi har testat hur en prisökning och olika räntesatser kan påverka projektets resultat vid olika utfall.

Kapitel 8: Diskussion

I kapitel åtta förs det en diskussion om studiens resultat med anknytning till CBA metoden och den teoretiska bakgrunden. De teoretiska ståndpunkterna som behandlas är välfärdsteori och miljöekonomisk teori.

Kapitel 9: Slutsats

Kapitel nio är det avslutande kapitlet som presenterar de slutsatser som undersökningen gett upphov till och studiens forskningsfråga besvaras med utgångspunkt i diskussionen. I detta kapitel ges även förslag på vidare studier för det undersökta området.

2. PRESENTATION AV STUDIEOBJEKT

I följande kapitel ges en beskrivning av den nuvarande Göta älvbron och hur trafiksituationen ser ut på bron idag. Därefter ges en projektbeskrivning av den nya bron som kommer att byggas samt hur den framtida trafiksituationen kommer att se ut. Slutligen presenteras även nollalternativet för projektet. Kapitlet är till för att underlätta förståelsen för studiens kommande innehåll.

2.1 Projektbeskrivning

Den nuvarande Göta älvbron byggdes under första hälften av 1930-talet med fyra körfält samt en spårväg och invigdes år 1939. Under 1950-talet breddades bron till sex körfält med gång och cykelbanor på vardera sida. Frihöjden över den nuvarande bron är idag 19,5 meter. Stålet i bron har konstaterats vara av skör kvalitet och trafikpåfrestningen har medfört till att bronns återstående livslängd har bedömts vara begränsad och måste ersättas senast år 2020 (Vänersborgs Tingsrätt 2014). När den nya Göta älvbron står klar kommer den nuvarande bron att rivas. I dag reser cirka 85 000 personer/dygn med spårvagn eller buss över bron, vilket motsvarar ca 70 % av antalet resenärer totalt som tar sig över bron varje dygn. Gång- och cykeltrafiken uppgår idag till 800 respektive 3 500 trafikanter/dygn under sommarsäsongen från april till augusti (Vänersborgs Tingsrätt 2014). Under vinterhalvåret är det dagliga snittet för cykeltrafiken 1 500 trafikanter (Trafikkontoret Göteborgs Stad 2009:4). Biltrafiken uppgår till 27 400 fordon/dygn, vilket motsvarar 35 000 resande/dygn (Vänersborgs Tingsrätt 2014: 20). Antalet kollektivtrafikresande förväntas bli dubbelt så många i tid med att den nya bron är färdigställd. Cykeltrafiken förväntas öka till 4 000 cyklister/dygn under sommarhalvåret och biltrafiken förväntas vara oförändrad till antalet (Västtrafik 2012, Vänersborgs Tingsrätt 2014:20). Göta älvbron är idag den enda älvförbindelsen för spårvagnar, vilket gör att färden över bron blir känslig för störningar i kollektivtrafiken. Även sjötrafiken står inför omfattande förändringar. Enligt mätningar från år 2014 passerar cirka 1 300 lastfartyg/år under Göta älvbron (Vänersborgs Tingsrätt 2014:76), varav hälften kräver en broöppning. Mätningar från år 2010 visar samtidigt att det för cirka 2 200 segel- och fritidsbåtar/år endast krävs 150 öppningar (Trafikverket 2011:5). Då den nya bron blir cirka 7 meter lägre kommer det att krävas broöppningar för dagens samtliga lastfartyg och 60 % av segel- och fritidsbåtarna (Vänersborgs Tingsrätt 2014:24).

Den nya Göta älvbron är ett infrastrukturprojekt i Göteborg som kommer att ersätta befintlig bro vid Lilla Bommen. Göteborgs Stad utlyste 2013 en designtävling där det vinnande förslaget som “mötte stadens krav såväl funktionellt som visuellt” blev byggalternativet vid namn “Arpeggio” (Göteborgs Stads hemsida). Bron kommer ligga knappt 100 meter uppströms (nordost) om den befintliga bron, mellan Stadstjärnegatan/E45 och Hjalmarbrantingsgatan. Bron kommer att ha två körfält för bussar och spårvagnar, fyra körfält för biltrafiken samt två gång- och cykelbanor och förväntas bli 700 meter lång, varav 220 meter över vattnet (Vänersborgs Tingsrätt 2014:16, 25f). Byggnationen kommer att kosta 3,7 miljarder kronor i 2009 års prisnivå och i summan ingår även ombyggnationen av E45:an. Den Nya Göta älvbron kommer att delfinansieras av Västsvenska paketet med 2 miljarder kronor och har i syfte att bidra till stora infrastruktursatsningar i Västsverige (Region Halland 2013:7). Ett beslut om att den nya bron ska ha en höjd på 13 meter har tagits av kommunfullmäktige, vilket frigör 70 000 kvadratmeter mark i centrala Göteborg. Denna yta planeras att användas för bostäder kontor, handel och en utveckling av centralstationen som planeras bli en attraktiv knutpunkt för staden, regionen och övriga landet (Trafikkontoret 2014). På grund av att bron blir 13 meter hög kommer bilarna att hamna norr om E45 och på så sätt minskar ytan för trafikanläggningar i jämförelse med idag. Älvförbindelsen förväntas även bättre knyta samman delar av Hisingen med centrala Göteborg och ska förenkla för gående och cyklister att ta sig över älven, även kollektivtrafiken kommer att utvidgas (Trafikkontoret 2014,



Mellanbro för alla trafikslag
(Trafikkontoret Göteborgs Stad 2009:29)

Vänersborgs Tingsrätt 2014:10). Då bron blir lägre kommer körsträckan att minska med 500 meter, vilket innebär mindre utsläpp och kortare sträcka för gående och cyklister att ta sig över bron (Göteborgs Stad 2014:3). Antalet broöppningar kommer att kunna uppgå till ca 15/dag, med undantag för klockan 6-9 och 15-18 på vardagar. Det innebär dessutom att det kommer att krävas ett system för att styra trafiken på älven (Trafikkontoret 2014).

2.2 Nollalternativet

Ett nollalternativ innebär att om ingen ny bro byggs, så behövs det en reparation av befintlig bro. Detta är att i princip likställa med att bygga en ny bro, då de bärande stålelementen och klaffkonstruktionen måste bytas ut (Trafikkontoret 2009:26). I samband med detta kvarstår en begränsad bärighet och farledsbredd samt riskfyllda pelarkonstruktioner, som troligtvis kommer innebära krav på nya påseglingsskydd med tillhörande ledverk (Ibid). Nollalternativet tar inte vara på möjligheterna att skapa en förändrad och positivt inslag i stadsbilden i form av nya kvarter och allmänna platser som ger ett större tillträde till vattnet. Enligt Detaljplanen för bro över Göta älv medförs det stora olägenheter under byggtiden och konklusionen att reparera befintlig bro har inte bedömts som realistiskt (Stadsbyggnadskontoret 2013:42). Den önskade utvecklingen mot en tät stadskärna tillsammans med en god kollektivtrafikförsörjning försvåras även med nollalternativet enligt Trafikverkets Miljökonsekvensbeskrivning (Trafikkontoret Göteborgs Stad 2014:25). I dagens läge utgör den nuvarande Göta älvbron endast kostnader för Trafikkontoret i Göteborg. År 2011 uppgick kostnaderna till 30 miljarder kronor i drift och underhåll och enligt Trafikkontorets beräkningar ökar kostnaderna för underhållet och säkerhetssystemen varje år för den befintliga bron (Sveriges Radio) Johan Nyhus (S) kommunalråd, ansvarig för trafikfrågor konstaterar även att *”kostnaderna kommer att öka så länge vi använder nuvarande Göta älvbro fram till 2020”*, då den nya bron ska stå klar.

Av både tekniska och ekonomiska skäl har nollalternativet därför bedömts som orealistiskt då det i längden blir mer lönsamt att bygga en ny bro (Trafikkontoret Göteborgs Stad 2009).

3. DESIGN OCH METOD

Syftet med detta kapitel är att presentera den forskningsdesign och metod som ligger till grund för studien. Inledningsvis ges det en introduktion i vilken design och metod som tillämpats. Vidare förklaras olika typer av samhällsekonomisk utvärdering samt vad CBA är och varför vi valt att använda den som metod i vår studie. Kapitlet avslutas med en metoddiskussion.

3.1 Forskningsdesign

Studien är i huvudsak av kvantitativ karaktär då kvantifiering av data och värden har varit en grundläggande och viktig del av undersökningen. Eftersom vår studie syftar till en mer djupgående analys om den nya Göta älvbron bygger vår forskningsdesign således på en fallstudie. Studien utgår ifrån samhällsekonomisk teori och en tillämpning av CBA som metod och analysverktyg. Enligt Alan Bryman (2008) bygger en fallstudie på ett utförligt undersökande av ett eller flera fall för att få en djupare insikt i studieobjektet. En fallstudie kan även innehålla en kombination av både kvalitativ- och kvantitativ forskningsdesign (Bryman 2008:73ff). Vår studie kommer ha inslag av en kvalitativ ansats då vi valt att komplettera empirin och förstärka den med hjälp av dokumentstudier med bland annat uttalanden från berörda instanser som är inblandade i projektet. Därför kan studien inte definieras som en renodlad kvalitativ eller kvantitativ studie (Bryman 2008:39ff).

3.2 Dokumentstudier

Insamlad data för studien inleddes med en fördjupning av fallet genom Göteborgs Stads hemsida. Där hittade vi även dokument från olika berörda instanser som Trafikverket, Stadsledningskontoret, Byggnadsnämnden, Vänersborgs Tingsrätt Mark- och miljödomstolen med flera. Utifrån den informationen kunde vi sedan få tillgång till olika instansers underlagsrapporter och investeringskalkyler kring den nya Göta älvbron. Dessa investeringskalkyler innehöll olika tänkbara alternativ för en ny älvförbindelse samt byggkostnad. Det valda alternativet för den nya bron innehöll även en kostnadskalkyl för Götaleden som kommer byggas om i samband med bron. Vi kontaktade därefter den ansvariga för projektet för att kunna få ta del av de uppdaterade investeringskalkylerna då de vi hade var från år 2009. Tyvärr åkte vi på en återvändsgränd men hittade själva information om de nya kostnadskalkylerna för bron och ombyggnaden för Götaleden, dock hittade vi inte nya siffror angående investeringskalkylen. Det senaste dokumentet från Trafikverket med de

uppdaterade kostnaderna för den nya bron och ombyggnation av Götaleden har varit till stor hjälp för att komma fram till en mer aktualiserad bild av projektets kostnader.

Till en början var det tänkt att vi skulle komplettera kvantitativ data med intervjuer för att få en djupare förståelse kring projektet. Intervjuerna skulle bestå av viktiga nyckelpersoner från berörda instanser som skulle ge en rak åsikt om projektets innebörd för staden. Till vår fördel fann vi dokument med utlåtanden från inblandade intressenter som underlättade vårt arbete med insamling av material. Eftersom att projektet är omfattande har vi på så sätt kunnat spara tid genom att kringgå intervjuer och därmed ett tidskrävande arbete med transkribering.

3.3 Olika typer av samhällsekonomisk utvärdering

De vanligaste typerna av samhällsekonomisk utvärdering är Kostnads- effektanalysen (CEA) och Kostnads- nyttoanalysen (CBA), vars gemensamma syfte är att ta reda på hur ett samhälle påverkas av en viss åtgärd. CEA används i de fall där det behövs omfattande insatser för att uttrycka fördelarna av en samhällsåtgärd i monetära termer. Denna analysmetod används för att identifiera det implementeringsalternativ som uppnår önskade resultat till en så låg kostnad som möjligt för en viss åtgärd. Fördelarna mäts i antal (räddade liv till exempel) som en effekt av resultatet istället för i monetära termer (Salas 2012:21). Svagheten i denna analysmetod ligger just i att det saknas en värdering av fördelssidan och att man nöjer sig endast med att jämföra vilka åtgärder som når en given fördel till så låga kostnader som möjligt (Mattsson 2006:24). Det innebär således även att denna analysmetod saknar indikationer för att visa på om en åtgärd är kostnadseffektiv eller inte, vilket CBA däremot kan. CBA är en vidareutveckling av CEA och är en metod för att mäta samhällelig nytta, genom att identifiera och värdera relevanta variabler som tillfredsställer individernas välfärd (Salas 2012:23f). CBA används när det inte sker en jämförelse mellan flera alternativ förutom i de fall där alternativen har olika konsekvenser (Mattsson 2006:25). Eftersom kostnads- nyttoanalysen är den enda metod som inte syftar till att jämföra alternativ och samtidigt den enda som analyserar huruvida en åtgärd är kostnadseffektiv eller inte är det denna metod som kommer att användas i studien.

3.4 Cost Benefit som metod

Den franske ingenjören och ekonomen Jules Dupuit lade år 1844 grunden för vad som idag är CBA. Genom sitt intresse för infrastrukturfrågor kunde Dupuit i ett tidigt skede konstatera att

det finns en avsevärd skillnad mellan privat och samhällsekonomisk vinst av en bro. En privat aktörs största intresse är att generera en vinst, genom att sätta ett pris för passagen över bron till exempel. Den samhällsekonomiska vinsten å andra sidan utgår från den marginella nyttan av att passera bron (Naturvårdsverket 2013:7). Kort beskrivet är marginell nytta en ekonomisk term för den nytta eller behovstillfredsställelse som en individ får av ytterligare en konsumerad vara (SIKA ABC i CBA 2009:18). Sedan Dupuits slutsatser har CBA fram till idag utvecklats genom en rad olika ekonomer (Naturvårdsverket 2013:8). CBA är numera en erkänd metod för att beräkna samhällsekonomisk lönsamhet genom att jämföra positiva och negativa konsekvenser av ett samhällsligt projekt för att kunna konstatera om projektet är samhällsekonomiskt lönsamt eller inte (Boardman et al 2011:2). Detta genom att kostnader (costs) vägs mot fördelar (benefits), där båda dessa i ett idealfall värderas i monetära termer. CBA beaktar även fördelar och nackdelar som normalt sett saknar ett monetärt värde och som inte kan värderas av prismekanismer som finns på marknaden, men som är viktiga för att förstå hur samhället påverkas i sin helhet (Squires 2013:114). Eftersom att CBA har sin grund i välfärdsteorin, innebär det att hänsyn måste tas till faktorer som fördelning och marknadsmisslyckanden. Hänsyn tas även till aktuell ränta, varpå kostnader och intäkter summeras till ett nuvärde. Med hjälp av att räkna på samtliga kostnader och intäkter som ett projekt för med sig och jämföra dessa mot varandra ges en bedömning av huruvida ett projekt är lönsamt utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv. Med samhällsekonomiskt perspektiv menas samtliga parter som berörs av ett visst projekt. CBA är en mångsidig metod som är lika lämplig att använda till planering innan en investering har skett som för uppföljning när ett projekt har genomförts (Salas 2007:12ff). De vanligaste typerna av CBA är *ex ante* och *ex post*, men utöver dessa finns även *in medias res* samt en *jämförande CBA* (Boardman et al 2011:3). För att illustrera detta följer en kort beskrivning av de olika typerna nedan:

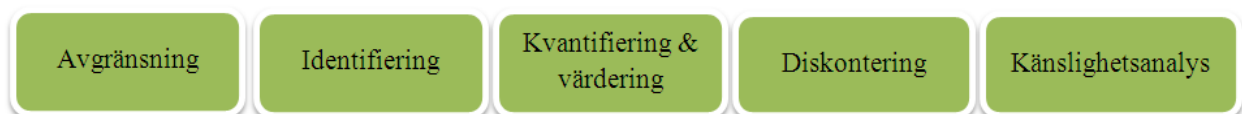
Ex Ante Denna typ går ut på att en analys genomförs under uppförandet av ett nytt projekt, det vill säga innan själva implementeringsfasen av ett projekt har kommit igång. Värdet ligger i beslutsunderlaget om huruvida resurser bör avsättas för ett visst projekt. Ex ante görs i syfte för att få en så optimal samhällelig resursfördelning som möjligt och styrkan ligger i att den väljer det bästa alternativet för ett projekt. Svagheten med denna typ är att det finns en svaghet i att förutse framtida kostnader, intäkter och effekter (Ibid).

- Ex Post** Denna typ används när projektet är genomfört genom att visa det reella värdet. Ex post ger även kunskap om hur liknande projekt kan vara lönsamma. Svagheten ligger i att den inte säger något om resursfördelningen. Styrkan i denna typ jämfört med ex ante är att den är bra på att förutse framtida kostnader och effekter (Boardman et al 2011:5).
- In Medias Res** En blandning mellan ex ante och ex post som används när analysen pågår under projektets gång är in medias res. Fördelen med denna typ är att den kan vara till hjälp för att besluta huruvida ett projekt bör fortlöpa eller utvecklas. In medias res är något starkare på att ge uppskattningar om framtida kostnader och effekter än ex ante. Denna typ är dock precis som ex post som också är en sorts efterhandsanalys, vars svaghet ligger i att den riskerar att vara baserad på en observation snarare än förutsägelser av intäkter och kostnader (Boardman et al 2011:3ff).
- Jämförande** Denna typ går ut på en jämförelse mellan de tre tidigare nämnda typerna.
- CBA.** Fördelen ligger i att analysen får en tydligare precision samt att den kan säga något om avvikelserna mellan förutsedda och faktiska utfall av kostnader och intäkter. Svagheten ligger i att tidigare forskning inom området är relativt begränsade (Ibid).

Eftersom att projektet med den nya bron står inför byggstart och implementering ännu inte har påbörjats har vi valt att bygga studien på en *ex ante* analys.

3.5 Att utföra en Cost Benefit analys i fem steg

Strukturen i en CBA varierar i olika stor utsträckning, vilket även beror på att det inom litteraturen även finns olika uppfattningar om hur många steg en CBA skall bygga på. Nedan ges en presentation av fem olika steg som kan ingå i en Cost-benefitanalys:



Figur 1. Fem olika steg som kan ingå i en Cost-benefitanalys

3.5.1 Avgränsning

Detta steg syftar till att fastställa vad som ingår i projektet såsom vilken påverkan som ska tas med samt tidsavgränsning. Här används två ekonomiska definitioner av tidsperioden, fysisk och ekonomisk livslängd. Den fysiska livslängden motsvarar den tidsperiod som ett projekt förväntas vara i bruk då den kräver ett viss mått av underhåll. Den ekonomiska livslängden är den tidsperiod projektet är ekonomiskt lönsamt i förhållande till underhåll. Tidsperioden inleds när projektet startar och sträcker sig till dess att projektet är avslutat eller fram till att alla effekter har visats (Mattsson 2006:63f).

3.5.2 Identifiering av kostnader och intäkter

Det andra steget i metoden går ut på att identifiera och skilja projektets alla intäkter och kostnader åt. Samhällsekonomiska intäkter och kostnader består av poster som påverkar samtliga berörda parter i ett samhälle. Vid samhällsekonomiska projekt är det betydligt svårare att identifiera intäkterna än kostnaderna, vilket beror på att intäkterna vanligtvis inte är klara och kända lika tidigt in på projektet som kostnaderna (Salas 2012:37). En annan svårighet som kan uppstå på både kostnads- och intäktssidan är vid identifiering av externa effekter. Externa effekter kan innebära allt ifrån miljöförstöring till hur ett projekt påverkar sysselsättningen inom det område projektet skall utföras eller hur ett samhälles livskvalitet påverkas (Mattsson 2006:68ff).

3.5.3 Kvantifiering och värdering

När samtliga intäkter och kostnader har identifierats skall dessa kvantifieras, vilket innebär att det sker en mätning i fysiska mått (Boardman et al 2011:10). Vid ett vägprojekt kan en av intäkterna avse mätningen av tidsvinster som projektet kan ge. En kostnad kan avse en mätning av förluster som en markexploatering som projektet kan ge upphov till och en extern effekt kan vara hur naturområden kommer att påverkas av projektet. När kostnader och intäkterna har kvantifierats till mätbara mått ska de värderas, vilket innebär att de fysiska enheterna omvandlas i monetära termer (Salas 2012:38). Ett projekts intäktsposter värderas på basis av individers preferenser, det vill säga efterfråga och på samma sätt värderas också kostnaderna. Det är alltså människors olika preferenser som påverkar efterfrågan och därmed även hur det totala konsumentöverskottet förändras. Inom samhällsekonomin är dock inge projekt likt det andra, vilket betyder att olika projekt har olika kostnads- och intäktsposter, trots att vissa poster kan förekomma de flesta kalkyler (Salas 2012:38f). I de fall där det

saknas ett generellt marknadspris, det vill säga för varor och tjänster som i vanliga fall inte kan köpas eller säljas på en marknad, sätts istället skuggpriser (SIKA ABC i CBA 2009:16).

3.5.4 Diskontering

Eftersom ett projekts intäkter och kostnader förändras med tiden krävs det att en diskontering utförs för att kunna jämföra projektet över tid. Det innebär således att framtida kostnader och intäkter uttrycks i nuvärde. Innan en diskontering kan genomföras måste två viktiga parametrar bestämmas, kalkylräntan och tidshorisonten (Squires 2013:119f). Kalkylräntan motsvarar avkastningskravet på kapital och skall dessutom gälla för en investeringens hela livslängd, vilket gör det svårt att välja "rätt" ränta i förväg då räntan kan förändras över tid (Andersson 2008:296). Ett projekts lönsamhet ligger i skillnaden mellan nuvärdet av intäkter och kostnader och om det uträknade resultatet är större än 0 är investeringen lönsam enligt nuvärdemetoden (Salas 2012:27). När kalkylräntan och tidsperioden är bestämd tas dessa med i följande formel för att beräkna nuvärdemetoden:

$$NV = \frac{I}{(1 + p)^n}$$

I = Intäkter - Kostnader p = kalkylränta n = tidsperiod

3.5.5 Känslighetsanalys

Det finns alltid en osäkerhet i resultatet vid utförandet av en Cost Benefit analys. Genom att använda den mest rimliga uppskattningen av de okända faktorer som ingår i analysen kan osäkerheten minskas. Med hjälp av detta skapas ett bas scenario för utfallet i analysen. Om ett projekt har en lång tidshorisont kan dock osäkerheten gällande effekters omfattning vara stor. En känslighetsanalys kan då utföras där nuvärdet studeras utifrån olika tänkbara ingående värden som kan uppstå (Boardman et al 2011:166). I det korta perspektivet finns erfarenheten av att ränteutvecklingen rör sig upp och ner, vilket medför att ränteförändringar är omöjliga att undgå på lång sikt. En av de vanligaste känslighetsanalyserna brukar därför gå ut på att testa olika räntesatser. I länder med kraftiga svängningar vid regeringsskifte är de även vanligt att känslighetsanalyser görs för att testa olika skattesatser. Detta kan leda till att input- och output priserna förändras kraftigt så att det uppskattade resultatet påverkas på grund av att osäkerheten blir för hög (Salas 2012:42). Utöver de vanligaste variablerna finns en rad andra variabler vars värde kan förändras så att resultatet i analysen påverkas.

Det kan till exempel vara att grundinvesteringen blir dyrare än beräknat eller att projektet får en förändrad livslängd. Då stora projekt har en lång tidshorisont och ofta bygger på uppskattningar av framtida beslutskonsekvenser måste hänsyn tas till osäkerheten i samtlig data som finns. Känslighetsanalyser utförs därmed för att testa hur olika tänkbara förändringar påverkar resultatet (Andersson 2008:311f).

3.6 Metoddiskussion om Cost Benefit

Precis som andra metoder för samhällsekonomisk utvärdering kommer inte heller CBA undan från kritik. Kritiken är i olika omfattning och berör olika delar i metoden, men kan vanligen sammanfattas i följande punkter (Naturvårdsverket 2013:11):

- Etiken som CBA är inte alltid försvarbar
- Allt kan inte räknas i pengar då olika värden inte kan summeras
- Diskontering är omoraliskt och kalkylerna är inte objektiva
- Resultat från CBA vid beslutsfattande är inte ett demokratisk tillvägagångssätt

Syftet med samhällsekonomiska utvärderingar är att kunna inkludera alla inblandade intressenters perspektiv, men det medför även problem i utvärderingen då alla intressenters behov måste tas hänsyn till. I praktiken kan det dock finnas betydande svårigheter i att fånga alla perspektiv till en samhällsekonomisk utvärdering, det kan också vara tidskrävande och dyrt.

Påtagliga typer av marknadsmisslyckanden kan visa på att det är nödvändigt med CBA, men räcker det som enda analysmetod eller behöver den kompletteras? Idealt sett täcker CBA alla de effekter som uppstår i samhället, där en värdering av berörda individernas preferenser sker utifrån marknadsprissatta och icke marknadsprissatta effekter. Med alla effekter innebär det att även effekter över tiden räknas in, det vill säga även på lång sikt. Problemen vi brottas med i praktiken är delvis att vissa typer av effekter är svårvärderade på grund av att det inte finns några satta marknadspriser eller att osäkerheten om framtiden är stor. Det blir därför svårt att värdera långsiktiga effekter och hur dessa kommer att påverka framtida generationer (SIKA ABC i CBA 2009:47). Mattsson (2006) tar även upp frågan i huruvida människors värderingar alltid bör vara avgörande. CBA utgår ifrån en individs betalningsvilja vid värdering av intäkter och kostnader. Det kan dock ifrågasätta om individen själv är bäst

lämpad för att bedöma sin egen nytta. En individs preferenser och värderingar påverkas av omvärlden och hur denne uppträder på en marknad skiljer sig från hur han eller hon uppträder som medborgare i ett samhälle (Mattsson 2006:247). En individs värderingar kan grunda sig på många olika faktorer så som social bakgrund och utbildningsnivå till exempel och det blir därför svårt att veta vad som är bäst för samhället i helhet. Eftersom att intäkter och kostnader inte alltid inträffar vid samma tidpunkt är diskontering till hjälp för att värdera dessa till ett nuvärde. Problem kan dock uppstå när tidsperioden är så lång att det leder till att nya generationer blir involverade i framtidens kostnader och intäkter, vilket gör att dagens efterfråga kanske inte längre blir aktuell. Problemet är vanligt vid projekt som påverkar miljö- och klimatområden (Ackerman 2008:7). Ett annat problem är att diskonteringsräntan kan vara avgörande för resultatet av en investering. Genom att avsiktligt välja "rätt" ränta kan CBA kalkyler manipuleras så att resultatet verkar mer lönsamt än vad det egentligen är. Metoden har även kritiserats för att vara odemokratisk då det "billigaste" alternativet många gånger väljs framför det alternativ som ger störst samhällsnytta (Naturvårdsverket 2013:12f).

Trots kritiken är CBA en nödvändig metod som på ett effektivt sätt speglar samhällsekonomiska resultat till skillnad från företagsekonomiska kalkyler. För att välfärden ska fungera effektivt behövs offentlig planering och styrning i form av samhällsekonomiska lönsamhetsbedömningar. Att enbart använda CBA som ensam analysmetod kan ifrågasättas då metoden enligt kritiker inte anses vara tillräcklig i alla sammanhang. I praktiken har markandsekonomin och CBA en tendens till kortsynthet och problemet kan lösas med krav på att samhällsekonomisk effektivitet kompletteras med en långsiktig hållbarhet (SIKA ABC i CBA 2009:47). Syftet med CBA är hursomhelst att skapa ett användbart beslutsstöd som kan ge kunskap/förståelse när svåra val ska göras (Naturvårdsverket 2013:13).

3.7 Begreppsdefinition

Nedan definieras de mest centrala begreppen som ingår i en Cost-benefitanalys och som utgör ett underlag inom analysramen, det vill säga intäkter och kostnader. I de fall där det saknas ett generellt marknadspris utgör även skuggpriser ett underlag i analysen och vi har därför valt att definiera även detta begrepp.

3.7.1 Intäkter och Nyttor (Benefits)

En intäkt är det ekonomiska värdet på en prestation som utförs vid produktion av varor och

tjänster (Andersson 2008:80). Inom CBA tas inte intäkter upp i enbart monetära termer, utan även indirekta intäkter i form av nyttor. Det beror på att samhällsekonomiska effekter inte alla gånger är lätt att definiera i just monetära termer. I dessa indirekta intäkter kan det till exempel ingå nyttor för en bättre miljö eller ökad livskvalitet. Begreppet används även vid producent- och konsumentöverskott. Konsumentöverskott sker när en konsument får betala ett lägre pris än vad de kan tänka sig och producentöverskott innebär att en producent kan erbjuda en prestation till ett högre pris än vad de kan tänka sig. Summan av konsument- och producentöverskott leder till vad som kallas för samhälleligt överskott. Den största skillnaden mot ett företagsekonomiskt synsätt är att intäkterna eller nyttorna i en CBA skall tillfalla samhället i helhet och inte enskilda aktörer (Salas 2007:14).

3.7.2 Kostnader (Costs)

En kostnad är det ekonomiska värdet på en resursförbrukning eller uppoffring som sker vid produktion av varor och tjänster (Andersson 2008:60). Inom CBA är begreppet annorlunda på det sättet att kostnader står i relation till inflödet (input) som en samhällsekonomisk åtgärd ger upphov till. Samtidigt relaterar kostnadsbegreppet till avsikten med åtgärden (outcome), vilket inom CBA översätts till effekter. Vi kan till exempel anta att en fabrik ställer upp en kostnad för en åtgärd som har för avsikt att minska utsläppet av luftföroreningar (effekt), vilket är förenat med kostnader för de resurser som efterfrågas (input). Kostnader i detta fall kan vara tid, material eller arbetskraft som är nödvändig för att minska utsläppet av luftföroreningar. Kostnaden för en viss åtgärd ses således som kostnaden för att inte utnyttja resurserna genom en annan åtgärd och det är detta som kallas för alternativkostnad. Om exempelvis åtgärd A genomförs så förbrukas resurser som hade kunnat användas för åtgärd B som i sin tur också hade kunnat ge positiva effekter. Det krävs därför att överväganden mellan olika åtgärder och alternativkostnaden görs för att slutligen välja den åtgärd som utnyttjar samhällets resurser på bästa sätt. Denna kostnad ligger därefter som grund för beräkning av den samhällsekonomiska nyttan i kostnads- och nyttoanalyser (Levin & McEwan 2001:44,79).

3.7.3 Skuggpriser (Shadow pricing)

För varor och tjänster som i vanliga fall inte kan köpas och säljas på en marknad saknas det ett generellt marknadspris och skuggpriser sätts istället (SIKA ABC i CBA 2009:16). Skuggprissättning är en metod som används för att mäta nyttor eller kostnader när observerade priser inte förmår att spegla det sociala värdet på ett rättvist sätt. Observerade

priser justeras eller tilldelas värden i de fall där det inte finns ett generellt marknadspris, vilket leder till att ett skuggpris konstrueras. Tanken med att sätta ett skuggpris är att komma så nära som möjligt det verkliga värdet av en nytta eller en kostnad i ett projekt (Boardman et al 2011:80). Med hjälp av skuggpriser kan det sociala värdet skattas av till exempel luftföroreningar. Vid en Cost-benefitanalys kan de observerade priserna i sådana fall justeras uppåt för att ta hänsyn till de negativa externa effekter som luftföroreningar för med sig (Ibid).

4. TEORETISKT RAMVERK

I följande kapitel presenterar vi relevant teori för vår studie. Först presenteras Välfärdsteorin och dess uppkomst. Därefter återges teorin om Marknadsmisslyckande och externa effekter som speglar värdet på sådant som inte kan värderas på marknaden i normala fall. Slutligen tar vi upp Miljöekonomisk teori som lyfter fram vikten av miljörelaterande faktorer inom samhällsekonomin. Kapitlet avslutas med begreppsdefinitioner som stöd till vidare förståelse av studien.

4.1 Välfärdsteori

Inledningsvis vill vi presentera Neoklassisk teori då den berör framväxten av Välfärdsteorin och varit till grund för existensen av diverse marknadsmisslyckanden. Den Neoklassiska teorins dominans och framväxt ägde rum sedan 1870-talet och förutsätter ett rationellt agerande av samhällets individer utifrån tillgänglig information och tillfällen som uppstår. Teorin förutsätter att marknaden skapar en jämlik resursallokering i samhället, men detta sker inte i den ekonomiska verkligheten (Nationalencyklopedin). Välfärdsteorin kompletterar då marknadsekonomin när denna misslyckas med att allokera resurser och inkomster och har i princip som funktion att korrigera de brister som marknaden ger upphov till (Salas 2010:7). Vi lever i en värld med begränsade resurser och har inte oändliga tillgångar på varor, tjänster och naturtillgångar som kan bidra till en ökad välfärd. Staten har som huvuduppgift att genom mål och olika medel kunna optimera de begränsade resurserna som råder för att nå en välfärdsmaximering. Välfärdsteori är en teoribildning som uppkommit ur marknadsmisslyckanden och studerar hur olika aktörer använder samhällets resurser, samt att det finns en begränsad tillgång på resurser och att vi människor är nyttomaximerande varelser som använder marknaden för att öka vår välfärd (SIKA 2005: 9ff). Välfärdsteorin analyserar hur de ekonomiska förhållanden bör vara i komparation till vad det faktiskt är. Välfärden mäts inte i pengar, utan kan mätas genom andra faktorer som, måluppfyllelse vad gäller tillväxt, prisstabilitet, sysselsättning eller av den enskilde medborgarens nytta (Bohm 1996:9ff).

Välfärdsteori ses som en normativ teori och har sin grund och tankesätt från utilitarismen med Jeremy Bentham (1789) som föreståndare. Enligt Utilitarismen bör vi sträva efter “största möjliga lycka till största möjliga antal” (Mattson 2006:52, 242) följaktligen att så många som möjligt får det så bra som möjligt, samhällets välbefinnande är summan av varje enskild individs välbefinnande (SIKA 2005:11). Utilitarism är en konsekvensetik där konsekvenser

av handlingar är avgörande för bedömningar, alltså att en individ alltid ska handla så att konsekvenserna av vad det som görs blir så goda som möjligt i den utsträckning att det sammanlagda välbefinnandet blir så stort som möjligt, alltså ska den allmänna välfärden maximeras (Mattson 2006: 52).

Den centrala delen av välfärdsteorin bygger på Vilfredo Paretos Pareto-kriterie, som är ett effektivitetskriterium för ökning eller minskning av välfärden i samhället (Hultkrantz & Nilsson 2004:94f). Begreppet Paretooptimum menar på att situationen är effektiv om åtminstone någon får det bättre utan att någon annan får det sämre (Hultkrantz & Nilsson 2004:94, Pålsson Syll, Lars 2007:315f). Trots att paretooptimum teoretiskt låter bra, tillåter kriteriet förändringar som alla kan vara överens om vilket kan uppfattas alltför restriktivt då beslut leder till förändring som oundvikligen innebär att någon förlorar och någon annan vinner (Hultkrantz & Nilsson 2004: 94). I praktiken fungerar inte pareto-kriteriet och då används istället John Hicks och Nicholas Kaldors kompensations- kriterium för att bedöma om en åtgärd ökar samhällets välfärd eller inte. Kaldor-Hicks-kriteriet är en variant som accepterar att det finns förlorare vid en förändring, kriteriet definieras som följande: *”En åtgärd är effektiv, även om den leder till försämringar för någon/några, det räcker med att förlorarna skulle kunna kompenseras, dvs. att vinnarna får mer än vad förlorarna går miste om”* (Hultkrantz & Nilsson 2004: 95). Detta innebär alltså att ett projekt kan stöttas om vinnarna kan kompensera förlorarna.

4.2 Marknadsmisslyckanden och externa effekter

Vid samhällsekonomiska utvärderingar är det inte ovanligt att tala om marknadsmisslyckanden. Ett marknadsmisslyckande innebär att den fria marknaden misslyckas med att uppnå en optimal samhällsekonomisk resursfördelning.

Marknadsmisslyckanden kan uppstå på grund av monopol, asymmetrisk information, kollektiva varor och externa effekter. En monopolmarknad innebär att marknaden består av endast en producent och flera konsumenter. Priserna blir oftast högre än produktionen i denna marknad, vilket leder till fördelningsförluster i ekonomin. Dock finns det naturliga monopol för att undvika överpriser som till exempel statens järnvägar där det inte fungerar att ha konkurrens (Boardman et al 2011:85ff). I en marknad med asymmetrisk information innebär det att parterna i en marknad har olika mycket information i förhållande till varandra. Även denna marknad leder till fördelningsförluster i ekonomin då informationen påverkar

rationaliteten i beslutsfattandet (Boardman et al 2011:89f). En marknad som består av kollektiva varor (som till exempel tillgången på luft) tenderar ofta till att bli ett specialfall av externa effekter. Kollektiva varor är nyttigheter som kan konsumeras av flera intressenter utan att den individuella konsumtionen påverkar värdet av en annan individs konsumtion (Hultkrantz & Nilsson 2004:51). Kollektiva varor leder till ökad nytta för många fler intressenter i ett samhälle och det är därför inte samhällsekonomiskt effektivt att köpa och sälja dessa varor på en marknad (SIKA ABC i CBA 2009:19).

Externa effekter innebär att hänsyn inte tas till samtliga kostnader som en konsumtion eller produktion ger upphov till. Externaliteter uppstår när en ekonomisk transaktion påverkar den samhällsekonomiska nyttan antingen positivt eller negativt för tredje part och som inte kommer till uttryck i betalningar på marknaden (Pihl 2014:60). Negativ externa effekter sker när produktionen av en produkt är högre än vad som är samhällsekonomiskt lönsamt och positiva externa effekter sker när produktionen är lägre än vad som är samhällsekonomiskt lönsamt (Ibid). Miljöförstöringar av olika slag är den vanligaste och mest uppmärksammade förklaringen till att externa effekter uppstår. Luftföroreningar som uppstår på grund av ett företags produktion är ett praktexempel på externaliteter som inte är resultatet av en av konsumentens individuella handling, utan av en utomstående handling. Dessutom är den externa effekten inte förknippad med någon betalningsförpliktelse för den utomstående beslutsfattaren. Därför kan beslutsfattaren på basis av detta nonchalera effekten av sin handling, samtidigt som kostnaden faller på samhället istället. Denna skillnad mellan privata och samhälleliga kostnader leder till att resursfördelningen av de samhälleliga resurserna blir ojämn (Squires 2013:106f). I samhällsekonomiska beräkningar är det således viktigt att kunna ta med kostnader och intäkter som inte kan värderas på en marknad (Squires 2013:106). Antagandet om en perfekt marknadsekonomi bygger dock på att ett antal stränga villkor som fullständig information samt avsaknad av externa effekter och kollektiva varor är uppfyllda. Detta är tre exempel på att verkligheten inte uppfyller teorins krav på en perfekt marknadssituation och att resursallokeringen därmed blir felaktig. I fallet med externa effekter gäller att varken produktion eller konsumtion får ge upphov till effekter som inte speglas i marknadspriset, om perfekta marknadsförhållanden ska upprätthållas (Squires 2013:108f).

4.3 Miljöekonomisk teori

Miljö har blivit en allt viktigare fråga inom området för hållbar utveckling och

samhällsekonomisk lönsamhet. Miljöekonomi är en gren inom nationalekonomin som studerar människan resursutnyttjande i förhållande till naturen (Söderqvist et al 2004:49f). Optimalt resursutnyttjande av naturens resurser problematiserades för första gången redan på 1800-talet, men det var inte före omkring på 1960-talet då världen fick en ökad miljömedvetenhet som miljöekonomin fick sitt genomslag på riktigt (Söderqvist et al 2004:79). Genom att ta upp problemet med utnyttjandet av knappa resurser samt hur människors beteende påverkar graden av optimalt resursutnyttjande har miljöekonomin kommit att bli viktig för hur det hushålls med knappa resurser (Söderqvist et al 2004:49). Samtidigt som betydelsen av miljöekonomi har ökat så har även behovet av att införa ekonomiska styrmedel för att bland annat kontrollera föroreningar av utsläpp vuxit starkare. Ett viktigt steg inom samhällsekonomisk lönsamhet är kunna se bortom den individuella nyttan och istället fokusera på ett långsiktigt gemensamt synsätt av resursutnyttjande. Med en allt mer växande befolkning som ger upphov till ökade utsläpp har det blivit viktigt att inte endast kunna tillgodose dagens generations behov utifrån ett miljöperspektiv, utan även framtida generationers behov (Roseland 2000:111ff). Att skydda miljön har därför kommit att bli en allt viktigare punkt i storstädernas upprättande av en hållbar ekonomisk utveckling (Squires 2013:144). Hur vi väljer att hushålla med naturens knappa resurser är därför av stor betydelse för människans utveckling (Söderqvist et al 2004:80).

Vägtrafiken står för en stor del av de utsläpp som har en negativ påverkan på klimatet och miljön (Naturvårdsverket 2007). Syftet med den nya Göta älvbron är bland annat att förhindra ett ökat utsläpp från fordonstrafiken genom att utöka kollektivtrafiken. Dessutom är syftet att kunna bidra till en ökad hälsa för medborgarna genom att förbättra framkomligheten för gående och cyklister (Norconsult AB 2012:4). Eftersom att byggandet av den nya Göta älvbron är ett betydligt påkostat projekt är det av intresse att ta upp de externaliteter som kan uppstå utifrån miljösynpunkt, positiva som negativa.

5. ETT INFRASTRUKTURPROJEKT FÖR EN MER SAMMANHÅLLEN STAD

Eftersom att projektet består av intäkter och kostnader som inte går att värdera i monetära termer, men som är viktiga för att förstå vilka fördelar och nackdelar som projektet eventuellt ger upphov till kommer vi att ta upp dessa i följande kapitel. Kapitlet inleds med en presentation av hur sjötrafiken ser ut idag. Detta står till grund inför presentationen över de uttalanden som finns från diverse berörda intressenter angående den nya Göta älvbron. Uttalandena framhåller framförallt tycken om sjöfarten och kollektivtrafikens påverkan av uppförandet av den nya bron och dess höjd. Avslutningsvis tas även hållbar stadsutveckling och miljöpåverkan i samband med den nya bron upp för att förklara de sociala nyttorna.

5.1 Riksintresse Sjöfart

Gällande framtiden av Göta älv har kommunen utgått från en stråkstudie som Trafikverket presenterat våren 2013. Göta älvbron passerades under år 2013 i genomsnitt av 3-4 fartyg per dygn och under de 10 mest trafikerade dygna passerade 8-9 fartyg per dygn (Vännersborgs Tingsrätt 2014:73f). Enligt Trafikverkets godstrafikprognos som redovisas i stråkstudien förväntas godsvolymer för år 2020 att ligga ungefär på samma nivå som för år 2005, vilket motsvarar 5-6 fartyg per dygn. Vidare redogör stråkstudien för att 8-10 fartyg i genomsnitt kommer att passera den nya Göta älvbron år 2030 (Vännersborgs Tingsrätt 2014:71f). En samsyn finns idag inom de ansvariga myndigheterna om att en ökad sjöfart kommer kräva mer insatser, i synnerhet med tanke på motstående intressen gentemot låga broar för väg- och järnväg som finns idag i form av bland annat Marieholmsbron, Jordfallsbron och järnvägsbron i Trollhättan (Vännersborgs Tingsrätt 2014:73f). Statistiken över bropassager som förs visar på att sjöfarten än så länge passerar varierat över dygnet. De nya omständigheterna som lett till att sjöfarten inte får passera under tidsperioden kl. 06.00-09.00 eller kl. 15.00-18.00 anses inte som en kritisk faktor för sjöfarten enligt bedömning av Trafikverket och Länsstyrelsen i Västra Götaland. Kommunen delar deras uppfattning om att den nya bron inte innebär en påtaglig skada för sjöfarten (riksintresset farled), förutsatt att regleringen av broöppningar sker i enlighet med Trafikverkets uttal (Vännersborgs Tingsrätt 2014:79f). Ett handelsfartyg skall inte innebära mer än 7-8 minuters trafikavstängning motsvarande broöppning för enbart fritidsbåtar är 4-5 minuter. Kommunen bedömer att den nya brohöjden kommer innebära något större påverkan på fritidsbåtstrafiken då det kommer att erbjudas broöppning ett flertal tillfällen dagligen och det kommer även finnas möjligheter till korttidsförtöjning vid väntan av broöppning (Vännersborgs Tingsrätt 2014:77). Fritidsbåtar

kommer erbjudas broöppning 6 gånger per dygn under perioden juni- augusti. Ett tillfälle föreslås före kl. 06.00, tre tillfällen dagtid kl. 09.00-15.00 och de två sista tillfällena efter kl. 18.00 (Vänersborgs Tingsrätt 2014:77). Öppningstillfällena förutsätter att man föranmaller sig och kan komma att påverkas om en broöppning åt ett handelsfartyg sker under ett närliggande tillfälle. Förtöjningsplatser för fritidsbåtar som väntar på broöppning kommer finnas uppströms på Hisingssidan och nedströms kommer kajen vid Göteborgsoperan jämte delar av Lilla Bommen att användas (Vänersborgs Tingsrätt 2014:77).

5.2 Uttalanden om den nya älvförbindelsen

Flera åsikter har yttrats under projekteringen av den nya lågbron som kommer att ersätta den nuvarande Göta älvbron. Berörda intressenter som nyttjar älven som farled anser att det kan innebära svårigheter med en lågbro både för trafiken på land som på älven. Men även mer positiva meningar finns inför det nya brobygget. Vidare i texten kommer det presenteras olika opinioner angående den nya bron.

Miljöpartiet och Folkpartiets representanter har gjort ett utlåtande om detaljplanen till den nya älvförbindelsen där de ansåg att bron var för begränsad och inte skulle klara av en ökning av kollektivtrafiken. Då Göta älvbron anses vara en viktig länk för kollektivtrafiken mellan centrala Göteborg och Hisingen menar representanterna att det bör räknas med en ökad trafik i samband med befolkningstillväxten (Byggnadsnämnden Göteborgs Stad 2013).

“ (...) vi får inte stirra oss blinda på nuvarande trafik som gällande för all framtid. Den nya Götaälvbron blir en flaskhals, som till exempel Tingsstadsmotet ofta är idag” (Lange, Josefsson & Björkqvist 2013)

De anser även att den låga kapaciteten kommer slå hårt mot bil- och kollektivtrafiken och i sin tur innebära stora problem för Göteborgarna i vardagen. Förslag på att öka förbindelserna över älven påstås av stor vikt då det blir sårbart med endast en förbindelse för spårbunden trafik (Byggnadsnämnden Göteborgs Stad 2013). Samtliga intressenter som passerar Göta älvbron är belägna kommuner längs älven och anser att den nya bron kommer orsaka negativa effekter för deras näringsutveckling i form av bland annat besöksutrustning och sjöfartstransporter. Tillväxt Lidköping AB samordnar samtliga frågor rörande näringsutvecklingen i Lidköpings kommun, och är ett samägt näringslivsbolag mellan

företagen i kommunen (60 %) och Lidköpings kommun (40 %) (Vänersborgs Tingsrätt 2014:51). De anser att den nya bron skulle försvåra deras pågående utveckling av besökssturismen med satsning på användandet av skärgården samt deras eventuella fartygstransporter som kan tillkomma. Samhällsbyggnadsnämnden i Ale kommun menar att farleden Göta älv är av Riksintresse och att en lågbro kommer försvåra de framtida möjligheterna att trafikera Göta älv. Vidare bedöms det finnas en risk för begränsad sjöfart som kan leda till en nedläggning och därmed att ungefär 200 000 långtradartransporter årligen kommer att belasta E45:an i direkt anslutning till industri- och handelsområden, samt bostadsområden genom utsläppsföreningar.

Göteborgs Hamn AB (GHAB) har delade meningar om den nya Göta älvbron. GHAB framlägger att hänsyn bör tas då det redan finns en lågbro över älven vid Marieholm och att ytterligare en lågbro kräver prioritet i form av trafikledningssystem. Under förutsättningarna att öppningstiderna för den nya bron organiseras på ett sätt som gynnar sjötrafikens passage på älven, är GHAB i sådana fall positivt inställda till en ny lågbro (Vänersborgs Tingsrätt 2014:47f). Sjöfartsverket talar för att den nya Göta älvbron borde ha samma brohöjd som den befintliga bron, då broöppningarna är få och innebär minimalt med störningar för sjötrafiken på älven (Vänersborgs Tingsrätt 2014:50). Vidare menar Sjöfartsverket att framtida väntetider för att få passera den nya bron en svårframkomlig sjötrafik kommer att leda till en högre buller- och vibrationsnivå i områden kring Göta älvbron. Sjöfartsverket är skeptiska till de föreslagna tiderna för broöppning då det innebär att det kommer att krävas stora insatser för att samordna samtlig sjötrafik inte bara vid själva bron utan på hela älven. De menar därför att det finns ett stort behov av att planera för förtöjningsplatser (Vänersborgs Tingsrätt 2014:76). Trafikverket är positivt inställda till den nya Göta älvbron trots övre kommentarer om framtida problem med sjötrafiken. Trafikverket anser att riksintresset för sjöfarten kan säkerställs genom reglering av broöppningar och undantagna tider som sjöfarten inte kan passera på grund av rusningstrafik på bron. Detta innebär att minst 15 handelsfartyg/dygn kan passera på Göta älv. För att kunna uppnå detta har Trafikverket föreslagit ett trafikledningssystem som är nödvändigt för samordning och styrning av sjötrafiken (Vänersborgs Tingsrätt 2014:29). Eftersom att sjötrafiken har minskat sedan år 2008 anser Trafikverket att en lägre bro i kombination med ett välkonstruerat trafiksystem inte borde orsaka några större problem för trafiken på älven (Vänersborgs Tingsrätt 2014:23f). Länsstyrelsen för västra Götalands län stödjer även byggandet av den nya bron. De delar

uppfattning med Trafikverket och Kommunen om att den nya bron inte kommer innebära någon påtaglig skada för riksintresset sjöfarten, förutsatt att regleringen av broöppningar sker i enlighet med Trafikverkets uttal (Vänersborgs Tingsrätt 2014:79). Ett samarbete mellan Trafikverket, Sjöfartsverket, Västra Götalandsregionen och Regionen Värmland har utförts för att säkerhetsställa framkomligheten för såväl sjötrafik som väg - och spårbunden trafik (Vänersborgs Tingsrätt 2014:79).

Det är inte bara sjötrafiken som anser sig vara påverkade av de nya omständigheterna med en ny lågbro. Även kollektivtrafiken känner att de kan komma att bli negativt påverkade av den nya bron. Västtrafik AB framhåller att det finns negativa effekter som broöppningar kommer tillbringa kollektivtrafiken och dess resenärer. En broöppning påverkar kollektivtrafiken negativt över bron genom att dels försening av fordon och dels den samlade mängden av resenärer som flockas på berörda hållplatser som kan ge ytterligare förseningar (Vänersborgs Tingsrätt 2014: 37, 68). En broöppning för handelsfartyg uppskattas ta 8-10 minuter och motsvarande tidsåtgång för fritidsbåtar vid öppning är 4-5 minuter. Enligt utförda simuleringar är kollektivtrafiksituationen i anslutning till bron helt återställd inom en halvtimme. Däremot kan det dock dröja upp till en timme innan enskilda kollektivtrafikfordon kör efter ordinarie tidtabell har Västtrafik bedömt (Vänersborgs Tingsrätt 2014:68f). I enlighet med Trafikverket är en timme mellan broöppningar tillräcklig lång tid för att kunna avveckla köer för att få en normal trafiksituation för biltrafik och kollektivtrafik (Vänersborgs Tingsrätt 2014:68f). Västtrafik AB anser även att fler broar och förbindelser över älven måste uppföras och att den nya bron inte är tillräcklig för att klara av kollektivtrafiken över Hisingen. De betonar dessutom att de negativa effekterna av broöppningarna gentemot kollektivtrafiken och dess resenärer bör framgå tydligare i beskrivningen av projektet (Vänersborgs Tingsrätt 2014:38f).

5.3 Hållbar stadsutveckling och miljöpåverkan

Argumenten för att den nya bron skall vara lägre är många. Med en brohöjd på 13 meter skapas friytor för nya bostadsområden, handels- och serviceutrymmen samt promenadstråk i anslutning till och omkring bron. Detta leder till en mer socialt hållbar stad genom bland annat ökad hälsa, trygghet och bättre sammanhållning i staden (Trafikkontoret Göteborgs Stad 2011). Förslag har även funnits om att bygga en högbro alternativt en tunnel. En högbro hade inneburit längre brorämper som upptar mer markområden, vilket gör att ytorna för att bygga

bostäder försvinner. En tunnel blir mindre tryggt för cyklister och gående samtidigt som den beräknas kosta 2-3 gånger mer än en bro (Gothenburg Sluls 2014:2f). Ett komplement till lågbron har också föreslagits i form av en sluss. Detta skulle i sin tur medföra att båtar som kräver en brohöjd på 19,5 meter skulle kunna passeras utan en broöppning. Dock har detta förslag ansetts för kostsamt att utföra (Vänersborgs Tingsrätt 2014:79).

Förutom att den befintliga Frihamnen ska utvecklas med nya bostadsområden finns det ambitioner om att utveckla kvartersstrukturen på den södra, västra och östra sidan om befintlig Göta älvbro. Områden som idag huvudsakligen består av kontorslokaler som till exempel Lilla Bommen kommer att kompletteras med bostäder och skyddade gröna områden (Stadsbyggnadskontoret Göteborgs Stad 2014:18f). Publika lokaler kommer att byggas i de nya kvarterens bottenvåningar så att bron upplevs som en stadsgata och uppmuntrar fotgängare till att röra sig över och i områden kring bron. Även kajstråket under bron kommer att utvecklas till att vara inbjudande och tryggt under så många av dygnets timmar som möjligt både för stadens befolkning och för turister (Stadsbyggnadskontoret Göteborgs Stad 2014:20). Gemensamma möteplatser i en öppen och ljus miljö i anslutning till bron kommer att kunna bidra till en ökad social interaktion och samspel mellan stadens invånare. En utbyggnad av områden i anslutning till älven förstärker Göteborgs identitet om en vattennära stad vid havet och brons gestaltning kan knyta an till stadens gemensamma historia för ökad känsla av identitet (Trafikkontoret Göteborgs Stad 2014:25ff). En lägre bro bidrar även till ett smidigare vardagsliv i en annars stressig storstad. Samtidigt som kollektivtrafiken utökas kommer cyklister och gående att kunna ta sig till och från jobbet på ett säkrare sätt. Eftersom gång- och cykelbanorna kommer att vara bredare och bättre avskilda från övrig trafik minskar olycksrisken för oskyddade trafikanter. Hälsan ökar även då fler kan tänkas välja att lämna bilen hemma och utnyttja bekvämligheten med en lägre bro (Trafikkontoret Göteborgs Stad 2011:26ff).

Enligt Trafikkontorets miljökonsekvensbeskrivning (2014) är bedömningen att byggnationen av den nya bron inte kommer att leda till att miljöintresset påverkas negativt på lång sikt. Mindre förluster kommer dock att ske under konstruktionen av den nya bron främst på grund av arbeten som skall utföras i älven. Fördelen med en lågbro ur ett miljöperspektiv är att framtida partikel- och kvävedioxid halter kan komma att reduceras då kollektivtrafiken ökar. Ökat antal kollektivtrafikresor kombinerat med mindre energiförbrukning och

föroreningsutsläpp gynnar utvecklingen om att bevara stadens miljöintressen (Trafikkontoret Göteborgs Stad 2014:91ff). Det största problemet ur miljösynpunkt är hur det ska handskas med förorenad mark där den nya bron ska ligga. Marken består idag av muddermassor som orsakats av bland annat verkstäder, bensinstationer och hamn- och varvsverksamhet och risken för att massorna ska vara förorenade är stor (Vänersborgs Tingsrätt 2014:19). Planerat muddringsarbete där den nya bron ska ligga kan leda till utsläpp av miljögifter som finns i bottensedimenten så att dessa sprids i vattenmiljön eller orsakar föroreningsspridning under transport till exempel (Stadsbyggnadskontoret Göteborgs Stad 2013:30). Vattenmyndigheten har därför bedömt att god en ekologisk och kemisk status inte kommer att uppnås före den nya bron står klar år 2021 (Trafikkontoret Göteborgs Stad 2014:95). Ett annat problem som bör tas hänsyn till vid utformning av bostäder intill älven är framtida vattennivåer. För att undvika att vatten ska kunna komma in till bostaden under långvarigt regn eller av andra anledningar som påverkas vattenhöjden är det i Göteborgs Stad fastställt att höjden för färdigt golv i nybyggda bostäder ska ligga på minst +12,8 meter. Att höja befintlig mark med ungefär 2 meter kan medföra ett sådant tryck på marken att det bedöms svårt att genomföra (Stadsbyggnadskontoret Göteborgs Stad 2013:12).

6. EN COST BENEFIT ANALYS AV NYA GÖTA ÄLVBRON

I följande kapitel presenteras resultatet från vår Cost Benefit analys. Resultatet grundar sig på studiens forskningsfråga. Inledningsvis presenteras de valda kostnaderna och intäkterna som sedan kvantifieras och värderas. Därefter redovisas det samlade resultat av kostnader och intäkter. Projektet avgränsas till en livslängd på 60 år.

6.1 Identifiering av kostnader och intäkter

De kostnader och intäkter som har identifierats för projektet finns presenterade i Tabell 1, som även visar hur posterna är periodiserade. På kostnadssidan ingår det totala investeringsbeloppet samt den totala årskostnaden för bron. Intäktssidan består av de samhällsekonomiska vinsterna som projektet är tänkt att leda till. Detta gäller dock inte för kollektivtrafiken och de sociala vinsterna som istället har hanteras genom en diskussion i föregående kapitel.

Tabell 1. Identifiering av kostnader och intäkter

Kostnader		Intäkter	
Fasta	Löpande	Fasta	Löpande
Investeringskostnad	Årskostnad investering	Bostadsintäkter	Utsläppsreducering
	Drift och underhåll		Ökad hälsa
			Ökad sysselsättning

6.2 Kvantifiering och värdering

I detta steg har samtliga kostnader och intäkter kvantifieras och värderats i monetära termer genom uppskattade belopp som har hämtats i rapporter från Göteborgs Stad. Kompletterande uppgifter för värdering av de samhällsekonomiska intäkterna har hämtats från bland annat SIKA (Statens institut för kommunikationsanalys) och Trafikverket. Kalkylperioden för projektet är 60 år och den tekniska livslängden är 120 år. Vi har valt att räkna på den ekonomiska livslängden då vi anser att tidshorisonten är mer realistisk. Kalkylräntan för projektet är 4 % enligt bestämmelser från Stadsbyggnadskontoret (2009).

6.2.1 Kostnader

Kostnaderna för projektet består av tre olika poster: investeringskostnaden, den årliga investeringskostnaden samt kostnaden för drift och underhåll. Samtliga kostnader är

uppskattade enligt 2009 års prisnivå (Tabell 2). Värt att nämna är att den nya investeringskostnaden för bron har ökat till 3 700 Mkr, vilket enligt 2013 års prisnivå motsvarar ca 4 300 Mkr. Denna förändring tas närmare upp i en känslighetsanalys i följande kapitel.

6.2.1.1 Investeringskostnad

Investeringskostnaden enligt grundkalkylen för den nya Göta älvbron uppgår till 3 300 Mkr, varav 2 000 Mkr finansieras från Västsvenska paketet och resterande finansieras av Göteborgs Stad. Investeringskostnaden är uppdelad i två poster, varav den ena posten är en kostnad på 2 500 Mkr för den tänkta bron. Den andra posten är en kostnad på 800 Mkr som är till för en nedsänkning av Götaleden med 400 meter i samband med brobygget. Investeringskostnaden är ett engångsbelopp, exklusive marklösen (Stadsbyggnadskontoret Göteborgs Stad 2009:50). Eftersom att expropriationslagens bestämmelser om marklösen för tillfället står inför ett lagstiftningsarbete innebär det att det i nuläget inte finns något belopp för hur stor kostnaden för marklösen är (Stadsbyggnadskontoret Göteborgs Stad 2009:52).

6.2.1.2 Årskostnad investering

Årskostnaden för investeringen är 106 Mkr för bron samt 34 Mkr för nedsänkning av Götaleden, vilket resulterar i en total årskostnad för investeringen på 140 Mkr. Denna kostnad kan ses som en avkastning på investeringen (Stadsbyggnadskontoret Göteborgs Stad 2009:50).

6.2.1.3 Drift och underhåll

Drift- och underhållskostnaderna uppgår till 25 Mkr för bron samt 5 Mkr för nedsänkning av Götaleden. Den totala kostnaden för drift och underhåll bli därmed 30 Mkr. I dessa kostnader täcks all möjlig underhållning som reparationer, renhållning med mera av den nya bron som kan behövas i framtiden (Stadsbyggnadskontoret Göteborgs Stad 2009:50).

Med årskostnaden för investeringen samt drift- och underhåll blir den totala årskostnaden för bron 140 Mkr och 30 Mkr för nedsänkning av Götaleden. Den totala årskostnaden för projektet blir därmed 170 Mkr.

Tabell 2. Projektkostnader enligt 2009 års prisnivå

2009	Investeringskostnad	Årskostnad investering	Drift och underhåll	Total årskostnad
Mellanbro för alla trafikslag i Stadstjänaregats förlängning	2 500 000 000 kr	106 000 000 kr	25 000 000 kr	131 000 000 kr
Götaleden i nedsänkt läge	800 000 000 kr	34 000 000 kr	5 000 000 kr	39 000 000 kr
Totalt	3 300 000 000 kr	140 000 000 kr	30 000 000 kr	170 000 000 kr

6.3.1 Intäkter

Intäkterna för projektet har uppskattats till ungefär 652 Mkr utifrån följande poster; bostadsintäkter, utsläppsreducering, ökad cykeltrafik, och ökad sysselsättning. Dessa poster redovisas mer ingående nedan:

6.3.1.1 Bostadsintäkter

Då den nya bron blir lägre frigörs stora markytor som kommer användas för att bygga bostäder och nya arbetsplatser som är tänkt att bidra till en mer sammanhållen stadskärna. Trots att de flesta bostäderna och arbetsplatserna kommer byggas efter att den nya bron är färdigställd är det redan nu fastställt att det ska byggas runt älven i bland annat Frihamnen och delar av Ringön. Markytorna har tidigare använts för industrier och kommer nu att ersättas med nya byggnationer för att utveckla en tätare stadskärna med Hisingssidan (Tyréns AB 2014). De första byggnationerna kommer uppföras i Frihamnen och beräknas till en intäkt på 945 Mkr vid utveckling av marken som förutsättningarna ser ut idag, avseende fördelningen mellan bostäderna och lokalyta (Tyréns AB 2014:31). Det finns dock faktorer som i framtiden kan påverka beloppet både positivt och negativt. Kalkylen visar på att den största intäkten genereras vid utveckling av bostäder och då främst bostadsrätter (Tyréns AB 2014: 35). Ett sätt att öka intäkterna skulle vara att få in mer bostadsyta i området genom att justera omfördelningen mellan lokaler och bostadsrätter, med fokus på bostadsrätter. Om fler hyresrätter skulle byggas istället för bostadsrätter skulle det innebära en negativ påverkan på intäkterna. Marknadsvillkoren spelar även de en stor roll i fördelningen mellan verksamheter och lokaltyper samt hur hög andel handel, kontor/lokaler som ska planeras och om man väljer att satsa på ett köpcentrum eller bara diverse mindre butiker (Tyréns AB 2014:35f).

6.3.1.2 Utsläppsreducering

Dagens biltrafik på Göta älvbron uppgår till 30 000 bilar/dygn och förväntas vara oförändrad med den nya bron. Eftersom att den nya bron blir ungefär 7 meter lägre, minskar den totala körsträckan för vägtrafiken över älven i genomsnitt med 500 meter. En lägre lutning och en kortare körsträcka innebär mindre utsläpp av luftföroreningar då det inte behövs ett lika stort gaspådrag för vägtrafiken att ta sig över bron (Göteborgs Stad 2014:3). Vi har valt att räkna på en förändring i koldioxidhalten då det finns bekräftat att denna typ av utsläpp har störst påverkan på växthuseffekten och därmed även miljö och klimat (Naturvårdsverket Rapport 5510 2005:33).

En personbil i Sverige förväntas ha en livslängd på 17 år, vilket motsvarar en bil av 1996 års modell som har ett koldioxidutsläpp på 216 gram/km (Trafikverket PM 2014:6). För en ny bil, av 2013 års modell, är utsläppet 136 gram/km. Denna jämförelse mellan gamla och nya personbilar ger ett genomsnittligt koldioxidutsläpp på 173 gram/km (Trafikverket PM 2014:19). Priset för koldioxid idag är 1,45 kr/kg (Trafikverket 2014:28). Koldioxidutsläppet för en minskad körsträcka på 500 meter för 30 000 bilar blir 2 595 kr/dygn enligt beräkningen nedan:

$$\begin{aligned}173 \times 0,5 \text{ km} &= 86,5 \text{ g/bil} \\0,0865 \times 30\,000 &= 2\,595 \text{ kg/dygn}\end{aligned}$$

För att ta reda på vad intäkten för utsläppsreduceringen blir per år multipliceras priset för koldioxid med antal kilo som utsläppet dagligen minskar med för 30 000 bilar, vilket blir ca 1 373 404 kr/år enligt beräkningen nedan:

$$1,45 \times 2\,595 \times 365 = 1\,373\,403.75 \text{ kr/år}$$

Antalet tunga lastbilar antas vara 1 % utöver totalt antal bilar (30 000) som passerar på Göta älvbron (Norconsult AB 2013:7). Det innebär att 300 tunga lastbilar/dygn passerar bron. Det genomsnittliga koldioxidutsläppet för en tung lastbil är 6,7 kg/mil (Biärsjö, Svensk Raps AB 2008), vilket motsvarar 670 gram/km. Koldioxidutsläppet för en minskad körsträcka på 500 meter för 300 tunga lastbilar blir 100,5 kr/dygn enligt beräkningen nedan:

$$\begin{aligned}670 \times 0,5 \text{ km} &= 335 \text{ g/lastbil} \\0,335 \times 300 &= 100,5 \text{ kg/dygn}\end{aligned}$$

Priset för koldioxidhalten är densamma som för personbilar. För att ta reda på vad intäkten för utsläppsreduceringen blir per år multipliceras priset för koldioxid med antal kilo som utsläppet dagligen minskar med för 300 tunga lastbilar. Beloppet multipliceras med 365 dagar, vilket resulterar i en intäkt ca 53 190 kr/år enligt beräkningen nedan:

$$1,45 \times 100,5 \times 365 = 53\,189,625 \text{ kr/år}$$

Den totala årliga intäkten för utsläppsreducering av vägtrafiken blir således 1 426 594 kr/år och beräknas enligt tabellen nedan:

Tabell 3. Total intäkt för utsläppsreducering för fordon per år

	Årlig intäkt för utsläppsreducering
Bilar	1 373 404 kr
Tunga lastbilar	53 190 kr
Totalt	1 426 594 kr

6.3.1.3 Ökad cykeltrafik

Ökad cykling är en viktig utgångspunkt mot ett långsiktigt hållbart transportsystem. För att öka antalet cyklister krävs framförallt en förbättrad infrastruktur och det kräver resurser och prioritet samt bra beslutsunderlag (Naturvårdsverket 2005:3). Att bygga cykelfartsgator i centrala Göteborg har varit en del av Trafikkontorets arbete för att skapa en bättre cykelmiljö i Göteborg på cyklisters villkor (Göteborgs stads Hemsida 2013). Hänsyn tas till detta inför den nya Göta älvbron då prioritering lagts på framförallt gående och cyklister, genom att bygga en lägre bro med bredare cykelväg för lättare framkomlighet och ökad säkerhet. Cykeltrafiken på Göta älvbron uppgår idag till ca 3 500 cyklister/dygn under sommarhalvåret från april till augusti (Vänersborgs Tingsrätt 2014) och 1 500 cyklister/ dygn under vinterhalvåret (Trafikkontoret Göteborgs Stad 2009:4). Med en ny lägre bro ökar framkomligheten för cyklisterna och cykeltrafiken förväntas öka till 4 000 cyklister/dygn under sommarhalvåret. Det finns inga uppdaterade siffror på hur cykeltrafiken kommer att se ut under vinterhalvåret med en lägre och därför antar vi att siffran är oförändrad. När den nya bron står färdig förväntas cykeltrafiken därmed öka med 76 500 nya cyklister per år.

Ökad bekvämlighet/trygghet

Restid, bekvämlighet och reskostnader påverkar individens sammanlagda upplevelse av

cykelresan, alltså den så kallade resuppofteringen. Erfarenhetsvärden avseende reshastighet och betalningsvilja för bekvämlighets- och trygghetsförändringar beräknas till 10 kr/resa (Trafikkontoret Göteborgs Stad, 2009:17). För en ökning på 76 500 nya cyklister blir den årliga intäkten 765 000 kr enligt beräkningen nedan:

$$10 \times 76\,500 = 765\,000 \text{ kr/år}$$

Tillkommande cyklister från andra trafikslag

Beräkningen av en nytillkommen cyklist från andra trafikslag värderas till 5 kr per ny resa (Naturvårdsverket 2005:7). För 76 500 nya cyklister genereras en intäkt på 382 500 kr/år enligt beräkningen nedan:

$$5 \times 76\,500 = 382\,500 \text{ kr/år}$$

Ökad hälsa

Värdet av nytillkomna cyklister ligger på ca 2 600 kr på basis av en bedömning för svenska förhållanden om effekterna av ökad cykling i förhållanden till genomsnittlig ålder av befolkningen. En ökad cykling leder till färre inaktiva personer samt minskad fetma, minskad inaktivitet och fetma leder till minskade sjukvårdskostnader och överdödlighet (Naturvårdsverket 2005:81f). De beräknade intäkterna för nya cyklisters hälsoeffekter blir 198 900 000 kr enligt uträkningen nedan:

$$2\,600 \text{ kr/år} \times 76\,500 \text{ cyklister} = 198\,900\,000 \text{ kr}$$

Den totala intäkten för cykeltrafiken av nytillkomna cyklister per år beräknas enligt tabellen nedan:

Tabell 4. Total intäkt för cykeltrafik av nytillkomna cyklister per år

	Årlig intäkt för cykeltrafiken
Ökad bekvämlighet/trygghet	765 000 kr
Tillkommande cyklister från andra trafikslag	382 500 kr
Ökad hälsa	198 900 000 kr
Totalt	200 047 500 kr

6.3.1.4 Ökad sysselsättning

I takt med att Göteborg växer och utvecklas förväntas stadskärnan stärkas med ytterligare 40 000 arbetsplatser och 30 000 boende fram till 2020 enligt prognoser från GR (Göteborgs Stad Miljö 2007:8). Göteborgsregionens invånare förväntas öka från 940 000 till 1 500 000 år 2020 (Göteborgs Stad Miljö 2007:5). Till följd av den nya Göta älvbron kommer det i genomsnitt att skapas 3 500 nya jobb. Eftersom att bron blir 13 meter hög, kommer det inte att behöva byggas ramper på citysidan som vid en högbro. Detta innebär att attraktiv mark kommer att frigöras och istället användas till nya kontor samt övrig verksamhet, förklara Trafiknämndens ordförande Johan Nyhus (Göteborgspostens hemsida). För att redovisa intäkterna för den ökade sysselsättningen har vi dels valt att beräkna intäkten för vad som annars hade blivit en kostnad för arbetslöshetsersättning och dels intäkterna för kommunalskatt.

Enligt statistik från år 2012 är den genomsnittliga arbetslöshetsersättningen i Sverige 62 000 kr/år (Gerard et al 2012:20f). För 3 500 nya jobb blir den totala intäkten för annars kostnad av arbetslöshetsersättning:

$$62\,000 \times 3\,500 = 217\,000\,000 \text{ kr/år}$$

Kommunalskatten i Sverige ligger idag på 21,12 % (Göteborg Stads hemsida, *Skattesatser*) och medellönen för Västra Götalandsregionen enligt SCB:s statistik för år 2013 är 26 300 kr/månad (Bilaga 1). För 3 500 nya jobb blir den totala intäkten för kommunalskatt:

$$0,2112 \times 26\,300 \times 3\,500 \times 12 \text{ månader} = 233\,291\,520 \text{ kr/år}$$

Den totala årliga intäkten för ökad sysselsättning per år blir därmed 450 291 520 kr/år för de 3 500 nya jobben som kommer att skapas. I våra uträkningar har vi räknat med ett omställningsår, vilket innebär att vi inte har räknat med några jobb för det första året. Intäkten beräknas enligt tabellen nedan:

Tabell 5. Total intäkt för ökad sysselsättning per år

	Årlig intäkt för ökad sysselsättning
Intäkt för annars kostnad av arbetslöshetsersättning	217 000 000 kr
Kommunalskatt	233 291 520 kr
Totalt	450 291 520 kr

6.4 Totala kostnader och intäkter

I nedanstående tabeller redovisas de sammanlagda kostnaderna och intäkterna som projektet kommer att generera enligt de uträkningar vi har gjort. Eftersom att bostadintäkterna är ett engångsbelopp räknas det beloppet bort från investeringskostnaden (3 300 Mkr - 945 Mkr) och den nya investeringskostnaden blir således 2 355 Mkr. De rörliga årsintäkterna överstiger de rörliga årskostnaderna, vilket leder till en årlig vinst på ungefär 482 Mkr.

Tabell 6. Resultat totala kostnader och intäkter

Fasta kostnader		Fasta intäkter	
Investeringskostnad	3 300 000 000 kr	Bostadsintäkter	945 000 000 kr
Ny investeringskostnad	2 355 000 000 kr		

Rörliga årskostnader		Rörliga årsintäkter	
Årskostnad investering	140 000 000 kr	Utsläppsreducering	1 426 593 kr
Drift och underhåll	30 000 000 kr	Ökad hälsa	200 047 500 kr
		Ökad sysselsättning	450 291 520 kr
Totalt	170 000 000 kr	Totalt	651 765 613 kr
Årlig vinst	481 765 613 kr		

7. DISKONTERING OCH KÄNSLIGHETSANALYS

I detta kapitel kommer vi att utföra en diskontering för att kunna jämföra projektet över tid. Det innebär således att framtida kostnader och intäkter kommer att uttryckas i nuvärde. Samtidigt presenteras även en känslighetsanalys som visar på olika tänkbara utfall för projektet. Denna består en ökning av kostnaderna för projektet, olika räntesatser samt en förändring av den ökade sysselsättningen som projektet är tänkt att ge upphov till.

För att minska osäkerheten i den dynamiska ekonomiska verkligheten är det användbart att ta hjälp av en känslighetsanalys och få en bättre uppskattning av projektets resultat i ett långtidsperspektiv (Salas 2012:42). Vi har valt att göra en känslighetsanalys med hjälp av två scenarion (A och B). I scenario A ingår kostnaderna för projektet enligt 2009 års prisnivå och i scenario B gäller 2013 års prisnivå. Då vi räknar på den ekonomiska livslängden på 60 år har vi valt tre olika räntesatser med flera tänkbara utfall som kan inträffa under den långa perioden trots att den nuvarande ekonomin ses som stabil. Vi presenterar därför olika utfall av projektet utifrån dessa förutsättningar. I både scenario A och B kommer vi dessutom att presentera om projektet är samhällsekonomiskt lönsamt vid en förändrad intäkt för ökad sysselsättning. Intäkterna för ökad sysselsättning är den största posten bland intäkterna och är en viktig ståndpunkt till varför en lågbro är det bästa valet. Vi valde att halvera den genomsnittliga siffran på 3 500 för de beräknade nya jobben som kommer att uppstå vid frigörandet av marken vid bron. Detta beroende på att det är svårt att uppskatta exakt hur arbetsmarknaden kommer att utvecklas under de kommande åren. Ett annat problem som kan uppstå är att byggprojekt kan förändras, skjutas upp eller tidigareläggas och detta kan då bli ofördelaktigt för den ökade sysselsättningen (Göteborgs Stads stadsledningskontor 2014). Detta kan således andra byggprojekt drabbas av som till exempel bostadsbyggen som är en förutsättning för prognoserna om befolkningsökningen i Göteborg.

7.1 Scenario A

I scenario A ingår kostnaderna för projektet enligt 2009 års prisnivå med en grundinvestering på 2 335 500 000 kr och en livslängd på 60 år enligt beräkningar från Stadsbyggnadskontoret Göteborgs stad (2009:50). Vi kommer dessutom att se över resultatet med tre olika procentenheter för att se när det blir som mest lönsamt för projektet och om eventuella problem med budgeten skulle kunna uppkomma vid en förändrad räntesats. De tre olika

procentsatserna är 2 %, 4 % och 6 %, som i samband med antalet jobb kommer att kunna värdera när projektet blir lönsamt. Scenario A består av två delar, den första delen kommer presentera projektet med en intäkt för 1 750 jobb och den andra delen kommer redogöra en intäkt för 3 500 jobb.

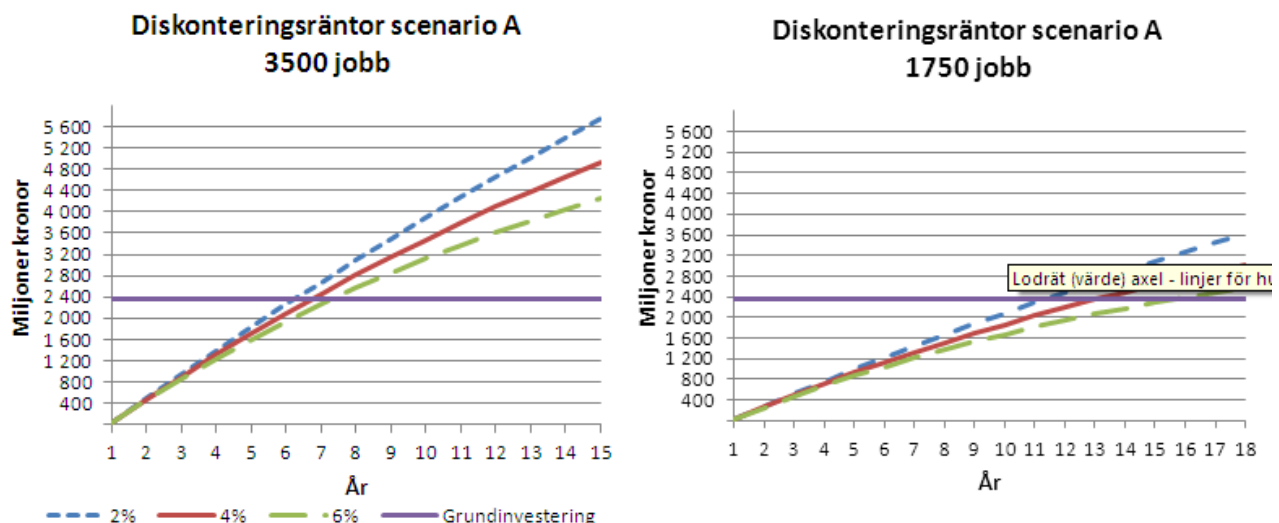
Som redan nämnt är den genomsnittliga arbetslöshetsersättningen i Sverige 62 000 kr/år. För 1 750 nya jobb blir den totala intäkten för annars kostnad av arbetslöshetsersättning:

$$62\,000 \times 1\,750 = 108\,500\,000 \text{ kr/år}$$

Kommunalskatten i Sverige ligger idag på 21,12 % och medellönen för Västra Götalandsregionen är 26 300 kr/månad. För 1 750 nya jobb blir den totala intäkten för kommunalskatt:

$$1\,750 \times 0,2112 \times 26\,300 \times 12 = 116\,645\,760 \text{ kr/år}$$

För att få fram vad den totala årliga intäkten för halverad ökad sysselsättning blir per år adderas den totala intäkten för annars kostnad av arbetslöshetsersättning med den totala intäkten för kommunalskatt, vilket resulterar i 225 145 760 kr/år för 1 750 jobb.



Figur 2. Diskonteringsräntor scenario A

För att visa på om projektet är samhällsekonomiskt lönsamt har vi beräknat det årliga beloppet av alla intäkter minus alla kostnader enligt Bilaga 2. Det årliga beloppet har sedan gjorts om till ett nuvärde för respektive år. Nuvärdesresultatet summeras och subtraheras med

grundinvesteringen för att erhålla projektets resultat. Med 3 500 jobb blir projektet lönsamt efter 6 år med en ränta på 2 %, figuren visar även att projektet är lönsamt efter 6.5 år vid en ränta på 4 % och vid en ränta på 6 % är projektet lönsamt efter 7 år. Med 1 750 jobb blir projektet lönsamt efter år 11 med en räntesats på 2 %, vid 13 år blir projektet lönsamt med 4 % och med en ränta på 6 % blir projektet lönsamt vid 16 år. Projektet har visat sig lönsamt med olika räntesatser under hela livslängden på 60 år. Känslighetsanalysen visar på att projektet blir lönsamt vid samtliga räntor då projektets resultat är positivt, både med 3 500 jobb och 1 750 jobb (Bilaga 2). Det som känslighetsanalysen dock kan påvisa är att det tar en betydligt längre tid för projektet att bli lönsamt när jobben minskar.

7.2 Scenario B

I scenario B presenteras den samhällsekonomiska lönsamheten utifrån ökade kostnader för nedsänkning av Götaleden på grund av överdäckning. Kostnaderna för Götaleden med överdäckning har ökat med 113 Mkr och det nya slutpriset blir 953 Mkr i 2009 års prisnivå. Enligt Trafikkontorets detaljplan om Götaleden från 2013 framkommer det även att det har skett en ökning av prisnivån på 13 %, vilket innebär att de ursprungliga kostnaderna för projektet har ökat. Vi har i detta scenario därför valt att ta upp förändringen i kostnaderna enligt tabellen nedan:

Tabell 7. Projektkostnader enligt 2013 års prisnivå

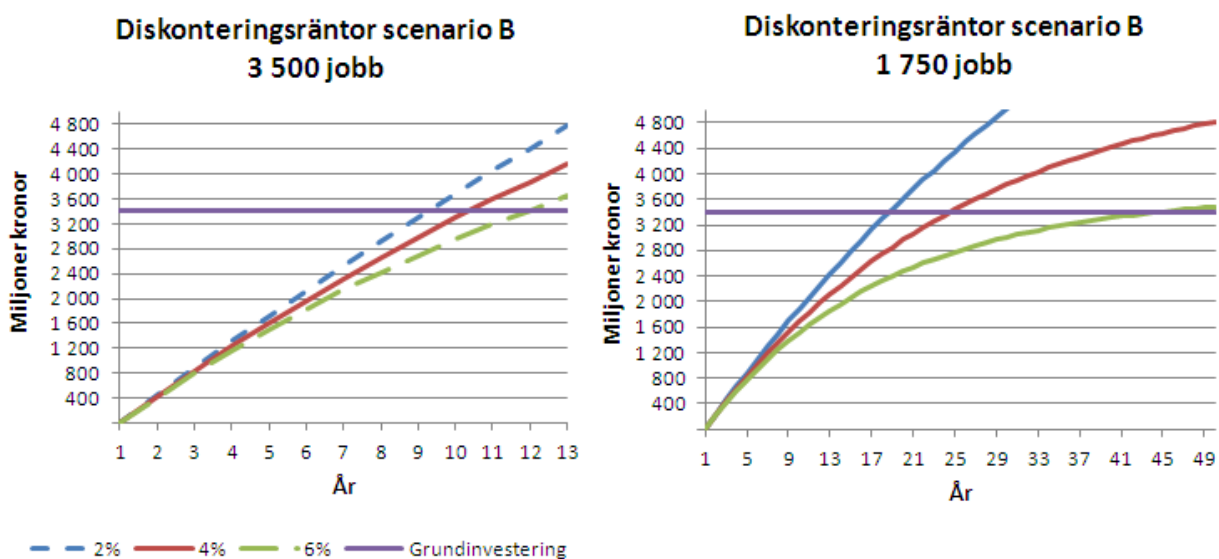
2013	Investeringskostnad	Årskostnad investering	Drift och underhåll	Total årskostnad
Mellanbro för alla trafikslag i Stadstjänaregatans förlängning	3 401 000 000 kr	120 000 000 kr	28 000 000 kr	148 000 000 kr
Götaleden i nedsänkt läge	953 000 000 kr	38 500 000 kr	6 000 000 kr	44 500 000 kr
Totalt	4 354 000 000 kr	158 500 000 kr	34 000 000 kr	192 500 000 kr

Prisnivån för Götaleden med överdäckning år 2009 är 953 Mkr enligt 2009 års prisnivå, varav staden betalar 88 % av summan. Enligt 2013 års prisnivå uppskattas den överdäckningsförberedda nedsänkningen till 1 300 Mkr. Man räknar även med 200 Mkr i besparingar ($1\,300\text{ Mkr} - 200\text{ Mkr} = 1\,100\text{ Mkr}$). Staden betalar ca 970 Mkr (88 % av 1 100 Mkr) och Västlänken står för resterande summa. Eftersom att prisnivån har ökat med 13 % från 2009 till 2013 innebär det att kostnaden för den nya bron blir:

$$3\,700 \text{ Mkr} + 153 \text{ Mkr} = 3\,853 \text{ Mkr}$$

$$3\,853 \text{ Mkr} \times 1,13 = 4\,354 \text{ Mkr}$$

153 Mkr kommer från skillnaden av priset för med och utan överdäckning i 2009 års prisnivå (953 Mkr – 800 Mkr). Jämfört med tabell 8 innebär ökningen av prisnivån att årskostnaden för investeringen av bron blir 120 Mkr/år och 38,5 Mkr för Götaleden. Drift och underhåll ökar till 28 Mkr/år för bron och för Götaleden 6 Mkr/år. Den totala årskostanden blir då 148 Mkr för bron och 44,5 Mkr för Götaleden. Den sammanlagda summan på den totala årskostnaden blir 192,5 Mkr.



Figur 3. Diskonteringsräntor scenario B

För att visa på om projektet är samhällsekonomiskt lönsamt har vi beräknat det årliga beloppet av alla intäkter minus alla kostnader enligt Bilaga 3. Det årliga beloppet har sedan gjorts om till ett nuvärde för respektive år. Nuvärdesresultatet summeras och subtraheras med grundinvesteringen för att erhålla projektets resultat. Med 3 500 jobb blir projektet lönsamt efter 9 år med en ränta på 2 %. Vid en ränta på 4 % blir projektet lönsamt efter 10 år samt efter 11 år med en ränta på 6 %. Med 1 750 jobb blir projektet lönsamt efter 18 år med en ränta på 2 %. Vid en ränta på 4 % blir projektet lönsamt efter 24 år samt efter 45 år med en ränta på 6 %. Likt scenario A visar känslighetsanalysen av scenario B att projektet blir samhällsekonomiskt lönsamt vid samtliga räntor då projektets resultat är positivt, både med 3 500 jobb och 1 750 jobb (Bilaga 3). Jämfört med scenario A tar det betydligt längre tid för projektet att bli lönsamt, oavsett antal nya jobb. Förklaringen ligger helt enkelt i att prisnivån

har ökat från år 2009 till år 2013. För scenario B med 1 750 jobb har vi även valt att testa men inte redovisa en högre räntesats för att konstatera projektets olönsamhet. Detta då vi sett att projektet inte blir samhällsekonomiskt lönsamt inom 60 år med en ränta som överstiger 6 %, eftersom att projektets resultat blir negativt (Bilaga 3).

8. DISKUSSION

I detta kapitel kommer vi diskutera studiens resultat med anknytning till CBA metoden och den teoretiska bakgrunden. De teoretiska ståndpunkterna behandlas utifrån välfärdsteori och Miljöekonomisk teori. Syftet med studien är att utreda och analysera om den nya Göta älvbron är samhällsekonomiskt lönsamt, samt belysa vilka effekter som uppkommer vid uppförandet av den nya bron.

8.1 Kostnads- nyttoanalys utifrån Välfärdsekonomisk teori

Välfärdsteorin analyserar hur de ekonomiska förhållandena bör vara i komparation till vad de faktiskt är. Välfärden mäts inte i pengar utan kan mätas genom andra faktorer som måluppfyllelse vad gäller tillväxt, prisstabilitet, sysselsättning eller den enskilda medborgarens nytta. Därför kan det vara svårt i många fall att identifiera intäkter i stora infrastrukturprojekt. Leder projektet om den nya Göta älvbron till ökad välfärd? Med hänsyn till poster som kan värderas monetärt anses det utifrån den ekonomiska tolkningen av välfärd att bron är en effektiv användning av resurser. Att bygga en ny Göta älvbro är per automatik en åtgärd som ökar välfärden då den gamla bron måste ersättas senast år 2020 och är även det billigaste samt bästa välfärdsrättiga alternativet till skillnad från en tunnel eller högbro. Enligt utilitarismen bör vi sträva efter "största möjliga lycka till största möjliga antal" (Mattson 2006:52, 242), alltså att så många som möjligt får det så bra som möjligt. Vid planeringen av den nya älvförbindelsen togs hänsyn inte bara till fordonstrafiken och sjötrafiken, utan även att kompromissa och främst lägga en stor vikt på bekvämlighet för cyklister och gående i samband med att föra Hisingssidan närmare centrala Göteborg. Detta ansågs vara lämpligast med en lågbro så att cyklister och gående lättare kan ta sig över älven till Hisingssidan och tvärtom. Att föra Hisingen närmare centrum är av stor vikt för att knyta samman delar av Hisingen med centrala Göteborg med hjälp av den nya älvförbindelsen. Genom nya byggnationer kring älven i form av bostads- handelsområden och nya arbetsplatser blir det attraktivare att vilja ta sig över älven. Då den nya bron blir lägre behöver ramper inte byggas ut, vilket frigör stora delar markyta som planeras att användas till nya bostäder och arbetsplatser som ska motsvara ca 3 500 jobb. Detta medför en ökad välfärd för Göteborg i form av ökade arbetsplatser och bostäder som är en förutsättning för en utveckling och tillväxt av staden. Trots att dessa förutsättningar ser bra ut för utvecklingen av staden samt välfärden så kan oförutsedda händelser komma att påverka utfallet. Ett problem som kan uppstå är att byggprojekt kan förändras, skjutas upp eller tidigareläggas och detta kan då bli

ofördelaktigt för den ökade sysselsättningen. Samtidigt kan andra byggprojekt som till exempel bostadsbyggen drabbas och då försvåra förutsättningarna för en befolkningsökning i Göteborg. I våra uträkningar för vilka intäkter som projektet kommer att bidra till är den största posten ökad sysselsättning. Det är även denna post som har störst påverkan på om projektet blir lönsamt eller inte. I Göteborg förväntas en befolkningstillväxt de närmsta åren. Beroende på hur den framtida befolkningsutvecklingen påverkar bostads- och arbetsmarknadspolitiken ser ut kommer intäkterna att påverkas antingen positivt eller negativt. Detta medför att den största intäkten i samband med det nya brobygget inte kommer ge resultat om inga nya jobb skapas. Projektet visar på en ökad social välfärd för invånarna i Göteborg. Runtomkring bron kommer publika lokaler att byggas på de nya kvarterens bottenvåningar för att bron ska kännas som en stadsgata och uppmuntra fotgängare till att röra sig över och i områden kring bron. Syftet är att skapa fler gemensamma mötesplatser och utvidga stadens kärna för stadens befolkning och turister. Gemensamma möteplatser i en öppen och ljus miljö i anslutning till bron kommer att kunna bidra till en ökad social interaktion och samspel mellan stadens invånare. En utbyggnad av områden i anslutning till älven förstärker Göteborgs identitet om en vattennära stad vid havet och brons gestaltning kan knyta an till stadens gemensamma historia för ökad känsla av identitet.

Under senare år har intresset för att öka antalet cyklister vart på agendan och satsningar har gjorts på centrala delar av staden för att förenkla framkomligheten för cyklister. Att bygga cykelfartsgator i centrala Göteborg har varit en del av Trafikkontorets arbete för att skapa en bättre cykelmiljö i Göteborg på cyklisters villkor. Hänsyn har tagits till detta inför det nya brobygget då en prioritering ligger framförallt gående och cyklister genom att bygga en lägre bro med bredare cykelväg för lättare framkomlighet. Samtidigt som kollektivtrafiken utökas kommer cyklister och gående att kunna ta sig till och från jobbet på ett säkrare sätt. Eftersom gång- och cykelbanorna kommer att vara bättre avskilda från övrig trafik minskar olycksrisken för oskyddade trafikanter. En lägre bro bidrar även till ett smidigare vardagsliv i en annars stressig storstad. Hälsan ökar även då fler kan tänkas välja att lämna bilen hemma och utnyttja bekvämligheten med en lägre bro. Något som är värt att ta upp för det här projektet är överenskommelsen mellan inblandade parter. Även om välfärdsteorin menar på att alla ska lika värde och att en parts välmående inte bör ske till priset av att en annan part får det sämre, brukar det sällan bli så. Kaldor-Hicks- kriteriet är en variant som accepterar att det finns förlorare vid en förändring så länge vinnarna får mer än vad förlorarna går miste om

(Hultkrantz & Nilsson 2004: 95). I omfattande infrastrukturprojekt är de berörda av betydande storlek, i detta fall en hel stad samt kranskommuner som passerar genom älven. Ett område som kommer att bidra till minskad välfärd är den långsiktiga hållbarheten för kollektivtrafiken. Västtrafik AB framhåller att det finns negativa effekter med att antalet broöppningar kommer att öka vid uppförandet av en lägre Göta älvbro. Om fler broöppningar sker tätt inpå varandra skulle kollektivtrafiken inte klara av förutsättningarna med en lågbro. I enlighet med Trafikverket är en timme mellan broöppningar tillräcklig lång tid för att kunna avveckla köer för att få en normal trafiksituation för både biltrafik och kollektivtrafik. En ökad kollektivtrafik kan innebära att den nya bron bli otillräcklig under framtida förhållanden. Samtidigt betonar Västtrafik att fler broar och förbindelser över älven måste byggas då den nya bron inte är tillräcklig för att klara av kollektivtrafiken till Hisingen. Parallellt med problematiken som uppkommer med kollektivtrafiken blir även sjötrafiken påverkad negativt utifrån deras synvinkel då de måste anpassa sig till broöppningstillfällena som kommer att tillhandahållas. Trots att det finns de som kommer bli negativt berörda av den nya lågbron bedöms det att fler kommer gynnas av den.

Då vår studie är av ex ante eftersom att projektet ännu inte implementerats är det svårt att uppskatta framtida tänkbara kostnader som kan uppstå. Risker finns för att dessa två riksintressen påverkas projektets resultat negativt i form av tidsförluster och att fler resenärer istället väljer färdmedel som går snabbare, bilen till exempel.

8.2 Kostnads- nyttoanalys utifrån Miljöekonomisk teori

Den miljöekonomiska teorin vilar på grunden om att kunna se bortom individuell nytta och att fokus istället ska vara på att skapa ett gemensamt synsätt för resursutnyttjande, för att uppnå samhällsekonomisk lönsamhet. Söderqvist et al (2004) menar även att det därför är av stor betydelse hur vi väljer att hushålla med naturens knappa resurser för människans utveckling. Förutom det faktum att en ny Göta älvbro behöver byggas för att ersätta den idag föråldrade bron har tillfället tagits i akt om att ta tillvara på stadens miljöintresse. Syftet är således att förhindra ett ökat utsläpp från fordonstrafiken genom att utöka kollektivtrafiken och behålla dagens biltrafik på en jämn nivå i framtiden trots att staden förväntar en befolkningsökning de närmaste åren. Pihl (2014) tar upp externaliteter som ett centralt begrepp vid samhällsekonomisk utvärdering. Dessa uppstår när en ekonomisk transaktion påverkar den samhällsekonomiska nyttan antingen positivt eller negativt för tredje part och kommer

vanligtvis inte till uttryck i betalningar på marknaden. Den här studien visar på att projektet kommer att leda till positiva externa effekter med avseende på miljö och kan därför återkopplas till den miljöekonomiska teorin. Luftkvaliteten i närliggande områden förväntas bli bättre med ett minskat koldioxidutsläpp, till förmån av att en lågbro bidrar till en kortare körsträcka för biltrafiken. Förutom bättre luftkvalitet är en lägre bro en viktig förutsättning för att kunna välja mer miljövänliga alternativ som kollektivtrafik eller promenader. Tillsammans med en ökad befolkning i en redan trafiktät storstad kan detta i sig leda till en förbättrad miljö på lång sikt i form av mindre klimatpåverkan och ett mer miljövänligt hållbart samhälle om fler väljer att nyttja mer miljövänliga alternativ för att ta sig fram över älven. Värt att diskutera är även huruvida framtida förändringar av miljöutsläpp kommer att utvecklas. I våra uträkningar gällande utsläppsreducering har vi antagit att biltrafiken släpper ut den mängd koldioxid som idag beräknas vara genomsnittlig. I denna studie har vi enbart tagit hänsyn till vad som enligt Naturvårdsverket (Rapport 5510 2005) är den största utsläppskällan av miljöfarliga ämnen orsakade av biltrafik, det vill säga koldioxid. Problemet är dock att det saknas vetskap om framtidens biltrafik kommer att leda till ett ökat eller minskat utsläpp av koldioxid samt en spridning av andra miljöfarliga ämnen. Det som därför bör vara i åtanke är att beroende på hur denna utveckling sker kan de beräknade intäkterna för utsläppsreducering komma att påverkas så att de antingen ökar eller minskar. Då studien dessutom är av ex ante, det vill säga att projektet är under uppförande, är det svårt att ge en realistisk bild av vilka effekter projektet kommer att ha på miljön i praktiken. Det finns redan nu delade åsikter om hur den framtida sjötrafiken ska samordnas så att den handel som sker på älven inte ska missgynnas, på grund av ökade väntetider till följd av fler broöppningar. På basis av detta kan problem i framtiden uppstå om grannkommunerna Ale och Lidköping istället väljer att öka antalet tunga lastbilar med farligt gods på den nya bron via E45:an. Tidsvinster å ena sidan för handeln kan å andra sidan leda till negativa externa effekter för miljön då utsläppen från trafiken ökar i det här fallet. Ett annat problem är att osäkerheten om hur stor spridningen av miljögifter kan bli vid planerat muddringsarbete där den nya bron ska ligga och hur det kan påverka människors hälsa i området.

9. SLUTSATS

I följande kapitel presenteras de slutsatser som undersökningen gett upphov till. Studiens forskningsfråga besvaras med utgångspunkt i diskussionen och kapitlet avslutas med förslag till vidare forskning av det undersökta området.

Syftet med denna studie har varit att utreda och analysera om uppförandet av en ny Göta älvbro är samhällsekonomiskt lönsamt, samt belysa vilka effekter som kan uppkomma vid genomförandet. I takt med att befolkningen förväntas öka i Göteborgs Stad, krävs fler satsningar på smidiga förbindelser som kan underlätta framkomligheten för stadens invånare. Dagens Göta älvbro har under många år varit en viktig förbindelse mellan centrala Göteborg och Hisingen. Förutom att den nya bron kommer att utgöra ett nytt landmärke för staden ska den vara särskild lämpad för cyklister, gående och kollektivtrafiken. Då projektet är påkostat har det varit viktigt att studera och analysera lönsamheten utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv. Med hjälp av en Cost Benefit Analys har vi därför kunnat jämföra projektets olika kostnader och intäkter med varandra. Detta har lett till att vi efter avslutad studie har kunnat besvara vår forskningsfråga som lyder:

Är bygget av den nya Göta älvbron lönsamt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv och vilka samhällsekonomiska effekter uppkommer vid uppförandet?

Studien visar att de samhällsekonomiska effekterna som uppkommer vid uppförandet av en ny Göta älvbro är följande:

- Bostadintäkter
- Utsläppsreducering
- Ökad hälsa
- Ökad sysselsättning

Genom kvantifiering har vi kunnat beräkna att de ovan nämnda effekterna är positiva och kommer generera en intäkt för staden då de överstiger projektets kostnader.

Känslighetsanalysen visar även på att projektet blir samhällsekonomiskt lönsamt vid samtliga räntor i båda scenarion då projektets resultat blir positivt, både med 3 500 jobb och 1 750 jobb. Projektet är samhällsekonomiskt lönsamt, dock enbart utifrån studiens avgränsningar. I

scenario B blir projektet inte lönsamt med 1 750 jobb om räntan överstiger 6 %, vilket beror på att prisnivån för projektet har ökat från år 2009 till 2013.

Det uppskattas att brobygget kommer att påverka bostadsintäkterna positivt till följd av en ökad befolkning då stora markytor frigörs. Med brobygget bedömer vi utifrån våra uträkningar att det blir mindre utsläpp av koldioxidhalter. När bron är färdigbyggd förväntas den ekonomiska och sociala situationen för staden att bli bättre. Den ekonomiska situationen för staden blir gynnsam då en lågbro är det billigaste alternativet framför högbro och tunnel. Samtidigt förbättras den sociala situationen för invånarna i staden genom bättre gång- och cykelbanor. En positiv effekt som brobygget förväntas ge upphov till men som vi inte kunnat kvantifiera är den sociala vinsten för staden. I denna ingår bland annat nya centrala mötesplatser i samband med bron som förväntas frambringa mer interaktion bland invånarna. Den nya bron förväntas föra samman Hisingen med centrala Göteborg för att skapa en ny stadskärna då staden växer.

Studien visar att det även finns negativa effekter som eventuellt kan uppstå, men som vi i dagsläget tyvärr inte har kunnat kvantifiera, utan enbart kan styrka med hjälp av dokumentstudier. De negativa effekterna som projektet kan föra med sig är:

- Störningar inom sjötrafiken
- Störningar inom kollektivtrafiken

På grund av den låga brohöjden i komparation till den gamla Göta älvbron uppskattas det att komplikationer kan komma att uppstå i framtiden till följd av att den nya lågbron kommer att kräva betydligt fler broöppningar. Detta kommer då påverka staden negativt i form av förseningar inom både sjö- och kollektivtrafiken. Då broöppningarna kommer att vara reglerade till speciella tider på dygnet innebär det att sjötrafiken måste anpassa sig efter dessa.

Som det påpekats innan i denna uppsats är Cost-benefitanalys endast ett verktyg vars utfall skall betraktats som en prognos för framtiden. Inför sådana här påtagliga infrastrukturprojekt är det av stor vikt att göra samhällsekonomiska kalkyler som måste behandlas med försiktighet. Samhällsekonomiska kalkyler är trubbiga instrument och att använda CBA som ensam analysmetod kan ifrågasättas då metoden enligt kritiker inte anses vara tillräcklig i alla

sammanhang. I praktiken har marknadsekonomi och CBA en tendens till kortsynthet och problemet kan lösas med krav på att samhällsekonomisk effektivitet kompletteras med en långsiktig hållbarhet. Det faktum att verkligheten är föränderlig och nyckfull leder till att definitiva och säkra prognoser innebär en praktisk omöjlighet. En ex ante-karaktär medför en osäkerhet då det inte finns säkra/definitiva beräkningar. Detta då det finns en stor möjlighet för att intäkter och kostnader förändras i vårt projekt eftersom det ännu inte påbörjats en implementering. Det känslighetsanalysen skall påvisa är hur förändringar i antagandena påverkar kalkylens utfall och ger därmed ett slags gardering mot en stor del av verklighetsförändringarna. Som alla prognosmodeller får dess resultat ses som en approximation, men modellen besitter styrkor som en strikt privatekonomisk kalkyl saknar då den tidigare fångar aspekter som utelämnas i den senare. Exempel på dessa aspekter är inkludering av begreppet samhälle och dess medborgare samt välfärdsbegreppet och dess innebörd.

9.1 Fortsatt forskning

En viktig fråga som uppkommer upprepade gånger är om den Nya bron kommer kunna hantera landstrafiken, särskilt kollektivtrafiken och sjöfarten i samband med ökade broöppningar. Vilka alternativa lösningar har Göteborgs Stad då att tillämpa vid ett eventuellt bakslag med den nya bron? Trafikverket har åtagit sig att reglera öppning av bron max 15 gånger/dygn, men om detta sker regelbundet under flera års tid kan det orsaka stora störningar i kollektivtrafiken (Trafikverket 2014). Två alternativ har framkommit om den nya bron inte skulle klara av land- och sjötrafiken. Det första alternativet är den som kommit på tal flest gånger och som Västtrafik påpekat är nödvändigt för staden och en förutsättning för kollektivtrafiken och dess tillväxt (Vänersborgs Tingsrätt 2014: 38f). Alternativet utgår från att staden måste investera i fler älvförbindelser för att tillgodose behoven hos såväl kollektivtrafiken som sjötrafiken (Trafikverket 2014: 38f). Det andra alternativet är en inverterad sluss som Gothenburg Sluvs Group AB anser kan lösa problemet med den föreslagna 13 (12 segelfri höjd) meters bron. Tillskillnad från en vanlig sluss så sänks båten ned i en sluss omgiven av vatten (i detta fall Göta älv), sedan fortsätter färden (Gothenburg Sluvs 2014:1f). Några tekniska specifikationer som nämns är att med hjälp av kraftiga pumpar tar det cirka 8 minuter att pumpa ut vattnet ur slussen för en båt som kräver en brohöjd på motsvarande 19,5 meter. Slussningen i detta fall tar cirka 30 minuter. När slussningen inte används kan farleden användas som vanligt (Gothenburg Sluvs AB 2014: 2). Dock har den

föreslagna lösningen ansetts för kostsam, och att utföra anläggningen skulle orsaka stor störning i älven. Stora vattenmängder kommer att behöva hanteras vilket i sin tur medför stor tids- och energiåtgång (Vänersborgs Tingsrätt 2014: 79). Även om alternativet i nuläget inte anses vara rimligt kan en sådan åtgärd i framtiden bli aktuell beroende på hur sjö- och kollektivtrafiken anpassas till de nya omständigheterna och utvecklingen av Göteborgs stadskärna. Förslag till vidare forskning skulle kunna vara att utreda de samhällsekonomiska effekterna av en sådan eventuell satsning. Ett annat förslag på fortsatt forskning är att göra en ex post analys där det egentliga resultatet för bron studeras, förslagsvis några år efter så att intäkter och eventuella kostnader hinner utvecklas.

10. LITTERATURFÖRTECKNING

Artiklar

Ackerman, F (2008) *Critique of Cost Benefit Analysis and Alternative Approaches to Decision - Making*, Global Development and Environment Institute, Tufts University

Cantarelli, C. Flyvbjerg, B. Bert van Wee, E (2010) *Cost Overruns in Large-scale Transportation Infrastructure Projects: Explanations and Their Theoretical Embeddedness*
Issue European Journal of Transport Infrastructure Research, vol. 10, no. 1, pp. 5-18

Flyvbjerg, B (2005) *Policy and Planning for Large Infrastructure Projects: Problems, Cause, Cures*, World Bank Policy Research Working Paper 3781, December

Elektroniska källor

Biärsjö, J Svensk Raps AB (2008) *Svensk RME sänker CO2-utsläppen med 65 %*

Avläst 2014-09-22

Tillgänglig: <http://www.svenskraps.se/kunskap/pdf/00666.pdf>

Göteborgs Stad, *Skattesatser*, Avläst 2014-10-10

Tillgänglig: http://goteborg.se/wps/portal/invanare/kommun-o-politik/kommunfakta/ekonomi/skattesatser!/ut/p/b1/04_SjzQ0Nza3MDW2NDXSj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfGjzOIDDL0CLZwMHQ383S3dDDxDvAPc_Lx9_M0tDYEKIoEKDHAA_RwNC-v088nNT9XOjciwAP4VITw!!/dl4/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/#htoc-1

Göteborgs Stad, Göteborg har fått sin första cykelfartsgata 2013 Avläst: 2014-12-01

Tillgänglig: http://goteborg.se/wps/portal/aktuellarkivet/aktuellt/f2fbd842-f2f7-48f1-81f7-6851eed758f2!/ut/p/b1/hY9LsqIwAEXX8haACSi_IZEo8gmfAAITCpQGooiiiLD6thfwqu_sVJ3BuSADKcdDFQqKIMoiSEB2K95tXbza_lZc_3Em5QKCvoJ4DbqhxHBtjYCDdbCnrgC_BKWziJOtRpr28E5-XowBnRWkbPBuhIoOZcVi1bqf9LGx_t37pk4D--pYRvX6lFar8srJ1vp1B4Za8W6hxGyPgHPrQHb5lB4OCCocESmyle5X0RWL64kZ4_VH6SryK9P0_vb2T6jYS_TIP_-5B_BflXQZBACBK4ySmb74flsgQMTgu9vKxngH1gHc2LEROBHJwzhU5_Np2X_LezpP_OjEuzbZemqCz7vA12floV2BCbK27FbTqVvBIQBFZSMLcC1JirpW1Q2IWcrbeu_UOxwn0wehXowhf7skqSkgi9Ao4VAmu6I9lqahzv7aTc9EtqPmw95NY55pdxXErO5chZDsN

[nWedWTbV0TN9dRiW8Gs2oeLAcUL_PR-jJvhr3VynUQ39rNnRGrISW2i8p
iqxIK40JqC7yDrlOHTjXy_tgb-vnAB6rud7fBeA4jFQNzfC6dZezZuFQozKpZfRM
115BbuJsMEKpVktBlw8wVXDlpPz9_AQkbcjY!/dl4/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/](#)

Göteborgs Stad, Projekt, Hisingsbron Avläst 2014-11-10

Tillgänglig: [http://goteborg.se/wps/portal/enheter/projekt/hisingsbron!/ut/p/b1/hZBZkqpAEEXX4
gLoqpKSgs9iUFBakUGKHwIBBWRYAmT1z15Ax8u_zDg3Ms4FEWBIJBICGEMEhC1yVB
ek1fZtUn9u0dC7CPoiDKiEG6cFTRkT7B2Og_3GwROINTTz6Q-jatGVSfk18Vk2cp
OXma87aLQGV8BvD9CaoVaLOU4Lk_yaFk-12Rr7lpZbOXjh17SeK-Em-cuMFyhzov53m
MvSvR3EZzT0656rHhaSANZ6ddBNqVemgyKpssc1tSEqB-iTMn9-V1Em_s-IJvpsT0
zge0P_spU5BoNh5BI-YTTxVeIfYXgH0Ph_3zZFYB_AiIGHghjt3q0xvzbT5W89G0t
dv89I4WOvuj5RPP9rTJfinIVi3--xTZcLW1z8bompFhZ-YhC46-TGU6atwJbEFUnpufMW1-
4A9PkCRBgZBvTOCJCAI9Zb_ljypV6UNS5YTbRSqhMluuZfe0r6-p-9aNNxz
gpeyH_XwRpmY53ZzUmAu3md43J8EvscvStb29KjV7bqxq1EJWWjCOpdaeUWN1TbFsA6Lt
UDts2U3hK0c3K8Q0JxHvZO4ZVkpMO0dFWHMdvg951HNyq3cGXSyArXdNDpro8eES7jx-
T_8AuCiAqA!/dl4/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/](#)

Gothenburg Sluls AB, Avläst 2014- 11-01

Tillgänglig: [http://gothenburgslulsgroup.se/onewebmedia/Synpunkter%20till%20MM-
domstolen%20inför%2014%20feb.pdf](#)

Göteborgsposten, Avläst 2014-10-10

Tillgänglig: [http://www.gp.se/nyheter/goteborg/1.2321640-nyhus-viker-inte-om-brohojden](#)

Nationalencyklopedin. Avläst 2014-10-10

Tillgänglig: [http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/neoklassisk-
nationalekonomi](#)

Sveriges Radio, uttalande Johan Nyhus (S) (2013), Avläst: 2014-10-11

Tillgänglig: [http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=104&artikel=5621237](#)

Västrafik, Konsekvenser för kollektivtrafiken - ny Göta älvbro, Avläst: 2014-10-02

Tillgänglig: [http://www.centernvg.se/wp-content/uploads/2014/02/Västrafik-
konsekvensbeskrivning- Ny-Göta-Älvbro 20120404-ppt.pdf](#)

Litteratur

Andersson, G (2008) *Kalkyler som beslutsunderlag: kalkylering och ekonomisk styrning*, Studentlitteratur, Lund

Boardman, A. Greenberg, D. Vining, A. Weimer, D (2011) *Cost-Benefit Analysis - Concepts and Practice*, Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J.

Bohm, P (1996) *Samhällsekonomisk effektivitet*, SNS Förlag, Stockholm

Brännlund, Runar och Kriström, Bengt (1998) *Miljöekonomi*, Studentlitteratur, Lund

Hultkrantz, L & Nilsson, J-E (2004) *Samhällsekonomisk analys*, SNS förlag, Stockholm

Mattsson, B (2006) *Kostnads-nyttoanalys för nybörjare*, Karlstad: Räddningsverket

Pålsson Syll, Lars (2007) *De ekonomiska teoriernas historia*. Lund: Studentlitteratur.

Pihl, H (2014) *Miljöekonomi för en hållbar utveckling*, Studentlitteratur, Lund

Roseland, M (2000) *Sustainable community development: integrating environmental, economic, and social objectives*, Vol 54 (73-132)

Squires, G (2013) *Urban and Environmental Economics: An introduction*, Routledge, London

Söderqvist, T. Hammer, M. Gren, I-M (2004) *Samverkan för människa och natur - En introduktion till ekologisk konsumtion*, Studentlitteratur, Lund

Rapporter och publikationer

Byggnadsnämnden Göteborgs Stad (2013) Utdrag ur protokoll Dnr 0359/10

Avläst 2014-10-15

Tillgänglig: <http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centrala%20G%C3%B6teborg%20-%20Ny%20bro%20C3%B6ver%20G%C3%>

[%B6ta%20%C3%A4lv-Plan%20-%20inf%C3%B6r%20godk%C3%A4nnande-Protokollsutdrag/\\$File/08BN_tidigare_fattade_beslut.pdf?OpenElement](#)

Gerard, M. Valsamis, D. Van der Beken, W (2012) *Why invest in employment?*

A study on the cost of unemployment, Avläst 2014-10-10

Tillgänglig: http://www.federgon.be/fileadmin/MEDIA/pdf/onderzoeken-studies/Report_Study_on_the_cost_of_unemployment_January_2013_English.pdf

Göteborgs Stad (2014) Luftkvalitet på Hisingsbron, Avläst: 2014-10-08

Tillgänglig: [http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centralla%20G%C3%B6teborg%20-%20Ny%20bro%20%C3%B6ver%20G%C3%B6ta%20%C3%A4lv-Plan%20-%20inf%C3%B6r%20godk%C3%A4nnande-Luftkvalitet/\\$File/11Luftkvalitet_pa_Hisingsbron_PM.pdf?OpenElement](http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centralla%20G%C3%B6teborg%20-%20Ny%20bro%20%C3%B6ver%20G%C3%B6ta%20%C3%A4lv-Plan%20-%20inf%C3%B6r%20godk%C3%A4nnande-Luftkvalitet/$File/11Luftkvalitet_pa_Hisingsbron_PM.pdf?OpenElement)

Göteborgs Stads stadsledningskontor (2014) *Befolkningsprognoser beräknade våren 2014 avseende befolkning vid årsskifte 2014-2018*, Avläst: 2014-11-18

Tillgänglig: [http://www4.goteborg.se/prod/G-info/statistik.nsf/34f4087fac810b1ac1256cdf003efa4b/1f5089409e83e878c1257cba004247c0/\\$FILE/SDN%20134%20Centrum.pdf](http://www4.goteborg.se/prod/G-info/statistik.nsf/34f4087fac810b1ac1256cdf003efa4b/1f5089409e83e878c1257cba004247c0/$FILE/SDN%20134%20Centrum.pdf)

Göteborgs Stad Miljö (2007), Göteborg 2050 hur ligger vi till idag? Avläst 2014-11-02

Tillgänglig: http://www.goteborg2050.se/pdf/Referat_Hurliggervitill070228.pdf

Hallerby, C. Jansson, L. Nordfors, L. Rapport R-05-52 (2005) *Erfarenheter från några stora infrastrukturprojekt i Sverige* Svensk Kärnbränslehantering AB, Avläst: 2014-11-04

Tillgänglig: <http://www.skb.se/upload/publications/pdf/R-05-52.pdf>

Mannheimer Swartling (2008) Publikation Kansmark, J. Graneholt, J. Håkansson, M.

Andersson, A. Stambolovski, Z. Johansson, T. *Alternativ för genomförande av infrastrukturprojekt*, Avläst: 2014-09-22

Tillgänglig: <http://www.mannheimerswartling.se/Publikationer/Infrastrukturprojekt.pdf>

Naturvårdsverket (2005) Rapport 5456 *Den samhällsekonomiska nyttan av cykeltrafikåtgärder - Förbättring av beslutsunderlag*, Avläst: 2014-10-10

Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5456-2.pdf?pid=3085>

Naturvårdsverket (2005) Rapport 5510 Miljökonsekvenser av energieffektivisering i byggnader, Avläst: 2014-10-10

Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Nerladdningssida/?fileType=pdf&downloadUrl=/Documents/publikationer/620-5510-0.pdf>

Naturvårdsverket (2007) Stockholm Rapport 5710. *Klimat, transporter och regioner - en studie om målkonflikter och målsynergier*, Avläst: 2014-09-22

Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5710-3.pdf>

Naturvårdsverket (2013) *Samhällsekonomiska analyser av miljöprojekt - en vägledning*, Avläst 2014-09-21

Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Nerladdningssida/?fileType=pdf&downloadUrl=/upload/miljoarbete-i-samhallet/uppdelat-efter-omrade/milj%C3%B6ekonomi/samhallsekonomiska-analyser/en-vagledning.pdf>

Norconsult AB (2012) Norconsult AB Göteborg. *Kvalitetsprogram för ytermiljön vid bro över Göta älv - Bilaga till detaljplan för bro över Göta älv*, Avläst: 2014-09-22

Tillgänglig: [http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centralla%20G%C3%B6teborg%20-%20Ny%20bro%20%C3%B6ver%20G%C3%B6ta%20%C3%A4lv-Plan%20-%20samr%C3%A5dKvalitetsprogram/\\$File/Kvalitetsprogram.pdf?OpenElement](http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centralla%20G%C3%B6teborg%20-%20Ny%20bro%20%C3%B6ver%20G%C3%B6ta%20%C3%A4lv-Plan%20-%20samr%C3%A5dKvalitetsprogram/$File/Kvalitetsprogram.pdf?OpenElement)

Norconsult AB (2013) *Ny Göta älvbro PM beträffande trafikbuller*, Avläst 2014-09-22

Tillgänglig: [http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centralla%20G%C3%B6teborg%20-%20Ny%20bro%20%C3%B6ver%20G%C3%B6ta%20%C3%A4lv-Plan%20-%20utst%C3%A4llningTrafikbullerutredning%20inklusive%20bilaga/\\$File/10TrafikbullerInkBilaga.pdf?OpenElement](http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centralla%20G%C3%B6teborg%20-%20Ny%20bro%20%C3%B6ver%20G%C3%B6ta%20%C3%A4lv-Plan%20-%20utst%C3%A4llningTrafikbullerutredning%20inklusive%20bilaga/$File/10TrafikbullerInkBilaga.pdf?OpenElement)

Salas, O (2007) *Miljöhänsyn lönar sig – Samhällsekonomiska följder av luftföroreningsminskningen i två peruanska städer: En cost- benefit analys*,

Förvaltningshögskolans Rapporter, Göteborgs Universitet

Salas, O. Villanueva, C. Ulfgård, R (2010) *Välfärdsolitik under utveckling i Mexico*

Förvaltningshögskolans Rapporter, Göteborgs Universitet

Salas, O (2012) *Samhällsekonomska utvärderingar*, Förvaltningshögskolans Rapporter,
Göteborgs Universitet

SIKA (2005) SIKA Rapport 2005:5. *Den samhällsekonomska kalkylen - en introduktion för
den nyfikne*, Avläst 2014-26-09

Tillgänglig:<http://www.miljomal.se/Global/27-samhallsekonomska%20analyser/Den%20samh%C3%A4llsekonomska%20kalkylen.pdf>

SIKA (2002) SIKA Rapport 2002:4. *Översyn av samhällsekonomska metoder och
kalkylvärden på transportområdet*, Avläst: 2014-09-29

Tillgänglig:http://www.trafikverket.se/PageFiles/51331/asek_3_oversyn_av_samhallsekonomska_metoder_och_kalkylvarden_pa_transportområdet.pdf

SIKA (2009) SIKA PM Reviderad 2009. *Samhällsekonomska principer och
kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 4* Avläst 2014-09-22

Tillgänglig:http://www.trafikverket.se/PageFiles/51331/asek_4_samhallsekonomska_principer_och_kalkylvarden_for_transportsektorn.pdf

SIKA (2009) SIKA Rapport 2008:9. *ABC i CBA- Välfärdsekonoms grunder och
användning av CBA inom transportsektorn*, Avläst: 2014-09-23

Tillgänglig:<http://www.miljomal.se/Global/27-samhallsekonomska%20analyser/ABC%20i%20CBA.pdf>

Stadsbyggnadskontoret Göteborgs Stad (2009) Samrådshandling, Dnr 0350/08. *Program för
detaljplaner, ny bangårds- och älvförbindelse Del 2 - Förslag - Konsekvenser*

Avläst 2014-09-28

Tillgänglig:<http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centrala%20G%C3%B6teborg%20-%20ny%20%C3%A4lv->

[%20och%20bang%C3%A5rdsf%C3%B6rbindelse-Program%20-%20samr%C3%A5d-Samr%C3%A5dshandling%20del%202/\\$File/Rapport2.pdf?OpenElement](#)

Stadsbyggnadskontoret Göteborgs Stad (2014) Planhandling, Dnr 10/0359. *Detaljplan för Bro över Göta älv inom stadsdelarna Gullbergsvass och Tingstadsvassen i Göteborg,*

Avläst: 2014-10-30

Tillgänglig: [http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centrala%20G%C3%B6teborg%20-%20Ny%20bro%20%C3%B6ver%20G%C3%B6ta%20%C3%A4lv-Plan%20-%20inf%C3%B6r%20godk%C3%A4nnande-Planbeskrivning/\\$File/02Planbeskrivning.pdf?OpenElement](http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centrala%20G%C3%B6teborg%20-%20Ny%20bro%20%C3%B6ver%20G%C3%B6ta%20%C3%A4lv-Plan%20-%20inf%C3%B6r%20godk%C3%A4nnande-Planbeskrivning/$File/02Planbeskrivning.pdf?OpenElement)

Trafikkontoret Göteborgs Stad (2009) *Trafikanalys för gång- och cykeltrafik vid ersättning av Göta älvbron – jämförelse bro färja*, Avläst 2014-09-22

Tillgänglig: [http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centrala%20G%C3%B6teborg%20-%20ny%20%C3%A4lv-%20och%20bang%C3%A5rdsf%C3%B6rbindelse-Program%20-%20samr%C3%A5d-Trafikanalys%20f%C3%B6r%20g%C3%A5ng-%20och%20cykeltrafik%20vid%20ers%C3%A4ttning%20av%20G%C3%B6ta%20%C3%A4lvbron%20-%20j%C3%A4mf%C3%B6relse%20mellan%20%20bro%20och%20f%C3%A4rja/\\$File/Trafikanalys.pdf?OpenElement](http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centrala%20G%C3%B6teborg%20-%20ny%20%C3%A4lv-%20och%20bang%C3%A5rdsf%C3%B6rbindelse-Program%20-%20samr%C3%A5d-Trafikanalys%20f%C3%B6r%20g%C3%A5ng-%20och%20cykeltrafik%20vid%20ers%C3%A4ttning%20av%20G%C3%B6ta%20%C3%A4lvbron%20-%20j%C3%A4mf%C3%B6relse%20mellan%20%20bro%20och%20f%C3%A4rja/$File/Trafikanalys.pdf?OpenElement)

Trafikkontoret Göteborgs Stad (2011) *Ny Göta älvbro - Social Konsekvensbeskrivning - Analys och Behovsbedömning*, Avläst 2014-10-29

Tillgänglig: [http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centrala%20G%C3%B6teborg%20-%20Ny%20bro%20%C3%B6ver%20G%C3%B6ta%20%C3%A4lv-Plan%20-%20samr%C3%A5d-Socialkonsekvensanalys/\\$File/Socialkonsekvensanalys.pdf?OpenElement](http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centrala%20G%C3%B6teborg%20-%20Ny%20bro%20%C3%B6ver%20G%C3%B6ta%20%C3%A4lv-Plan%20-%20samr%C3%A5d-Socialkonsekvensanalys/$File/Socialkonsekvensanalys.pdf?OpenElement)

Trafikkontoret Göteborgs Stad (2014) *Ny Götaälvbro: Miljökonsekvensbeskrivning till järnvägsplan och ansökan om tillstånd till vattenverksamhet* Avläst: 2014-10-27

Tillgänglig: [http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centrala%20G%C3%B6teborg%20-%20Ny%20bro%20%C3%B6ver%20G%C3%B6ta%20%C3%A4lv-J%C3%A4rnv%C3%A4gsplan%20-%20granskning-Milj%C3%B6konsekvensbeskrivning/\\$File/NyMKB_ver_140217_tryck.pdf?OpenElement](http://www5.goteborg.se/prod/fastighetskontoret/etjanst/planbygg.nsf/vyFiler/Centrala%20G%C3%B6teborg%20-%20Ny%20bro%20%C3%B6ver%20G%C3%B6ta%20%C3%A4lv-J%C3%A4rnv%C3%A4gsplan%20-%20granskning-Milj%C3%B6konsekvensbeskrivning/$File/NyMKB_ver_140217_tryck.pdf?OpenElement)

Trafikkontoret Göteborgs Stad (2013) Detaljplan för omarbetning av Götaleden inom stadsdelen Gullbergsvass i Göteborg, Avläst: 2014-10-29

Tillgänglig:[http://www5.goteborg.se/prod/Intraservice/Namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/1E4A941525CFE899C1257CD90031FF74/\\$File/\\$%20149.1TN%2020140522%20Gotaleden%20slutlig%20KORRIGERAD.pdf?OpenElement](http://www5.goteborg.se/prod/Intraservice/Namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/1E4A941525CFE899C1257CD90031FF74/$File/$%20149.1TN%2020140522%20Gotaleden%20slutlig%20KORRIGERAD.pdf?OpenElement)

Trafikverket (2011) PM, Ärende nr: TRV 2011/63892A. *Trafikverkets yttrande över Riksintresset Vänersjöfarten och Ny Götaälvbro*, Avläst 2014-10-15

Tillgänglig:[http://www5.goteborg.se/prod/Intraservice/Namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/3FA5975881FE707BC1257A1C003EBDE5/\\$File/%C2%A7%20129%20Trafikverkets%20yttrande%20over%20Riksintresset%20Vanersjofarten.pdf?OpenElement](http://www5.goteborg.se/prod/Intraservice/Namndhandlingar/SamrumPortal.nsf/3FA5975881FE707BC1257A1C003EBDE5/$File/%C2%A7%20129%20Trafikverkets%20yttrande%20over%20Riksintresset%20Vanersjofarten.pdf?OpenElement)

Trafikverket (2014) Ärende nr: TRV 2012/38626. *Förslag till nationell plan för transportsystemet 2014 - 2025 Underlagsrapport - samhällsekonomiska analyser och samlad effektbeskrivning nationell plan*, Avläst 2014-10-01

Tillgänglig:http://www.trafikverket.se/PageFiles/129095/underlagsrapport_samhallsekoniska_analyser_och_samlad_effektbeskrivning.pdf

Trafikverket (2014) PM Johansson, H. *Utsläppen från vägtrafiken nu lägre än 1990, men ökad takt krävs för att nå klimatmålen*, Avläst 2014-10-01

Tillgänglig:<https://www.transportstyrelsen.se/Global/Press/PM%20vägtrafikens%20utsläpp%20140226.pdf>

Tyréns AB (2014) Rapport för Göteborgs Stad, *Frihamnen och del av Ringön – Byggbarhet och översiktlig exploateringsekonomi*. Avläst 2014-10-24

Tillgänglig:<http://alvstaden.goteborg.se/wpcontent/uploads/2014/07/ByggbarhetTyrens140205.pdf>

Vänersborgs Tingsrätt Mark- och miljödomstolen, Deldom (2014-09-15) Mål nr M 2557-13
<https://goteborg.se/wps/wcm/connect/b74d67cc-c52e-46dd-b523-902b8edf758e/V%C3%A4nersborgs+TR+M+2557-13+Dom+2014-09-15.pdf?MOD=AJPERES>

11. BILAGOR

Bilaga 1

Genomsnittlig månadslön inom primärkommunal sektor efter region, yrke, kön och år

				2013
14	Västra Götalands län	0000	samtliga yrken 1+2	totalt 26300
<p>Med månadslön avses avtalad lön inklusive fasta tillägg och rörliga lönetillägg som t.ex. ob-, jour- och beredskapsersättning. Samtliga löner är uppräknade till heltidslöner. Rörliga tillägg saknas helt eller delvis för ett fåtal kommuner och kommunalförbund. Antalsuppgifterna är avrundade till 100-tal, om inte antalet är mindre än 1 000 då antalsuppgifterna i stället är avrundade till 10-tal. Löneuppgifterna är avrundade till 100-tal. Totaler är beräknade före avrundning.</p>				
Senaste uppdatering:	20140425 13:49			
Källa:	Medlingsinstitutet			
Kontaktperson:	Lena Österberg, Statistiska centralbyrån (SCB) Telefon: +46 019-17 60 19 Fax: +46 e-post: lena.osterberg@scb.se Sofia Löfgren, Statistiska centralbyrån (SCB) Telefon: +46 019-17 65 86 Fax: +46 e-post: sofia.lofgren@scb.se			
Sort:	kronor			
Datotyp:	Stock			
Referenstid:	Kalendermånad			
Databas:	Statistikdatabasen			
Intern referenskod:	AM0106B1			

(Medellön Västra Götalandsregionen; http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__AM__AM0106__AM0106A/Kommun3g/table/tableViewLayout1/?rxid=20d93b59-034d-48f1-855c-4525ecea1411)

Bilaga 2

Scenario A

Känslighetsanalys för scenario A = kostnader - intäkter enligt 2009 års prisnivå med 3 500 nya anställningar.

$$NV = \frac{I}{(1 + p)^n}$$

I = Intäkter - Kostnader p = kalkylränta n = tidsperiod

Räntesats		2%	4%	6%
År	1	30 856 954	30 263 551	29 692 541
	2	463 058 067	445 419 391	428 769 680
	3	453 978 497	428 287 876	404 499 699
	4	445 076 958	411 815 265	381 603 489
	5	436 349 959	395 976 216	360 003 292
	6	427 794 077	380 746 362	339 625 747
	7	419 405 958	366 102 271	320 401 648
	8	411 182 312	352 021 415	302 265 706
	9	403 119 914	338 482 129	285 156 326
	10	395 215 602	325 463 586	269 015 402
	11	387 466 276	312 945 756	253 788 115
	12	379 868 898	300 909 380	239 422 750
	13	372 420 488	289 335 943	225 870 519
	14	365 118 126	278 207 637	213 085 395
	15	357 958 947	267 507 344	201 023 958
	16	350 940 144	257 218 600	189 645 243
	17	344 058 965	247 325 576	178 910 607
	18	337 312 710	237 813 054	168 783 591
	19	330 698 736	228 666 398	159 229 803
	20	324 214 447	219 871 537	150 216 795
	21	317 857 301	211 414 939	141 713 958
	22	311 624 805	203 283 596	133 692 413
	23	305 514 514	195 464 996	126 124 918
	24	299 524 034	187 947 111	118 985 772
	25	293 651 013	180 718 376	112 250 728
	26	287 893 150	173 767 669	105 896 913
	27	282 248 187	167 084 298	99 902 748
	28	276 713 909	160 657 978	94 247 876
	29	271 288 146	154 478 825	88 913 090
	30	265 968 770	148 537 332	83 880 274

31	260 753 696	142 824 358	79 132 334
32	255 640 879	137 331 113	74 653 145
33	250 628 312	132 049 147	70 427 495
34	245 714 032	126 970 334	66 441 033
35	240 896 110	122 086 860	62 680 220
36	236 172 657	117 391 211	59 132 283
37	231 541 820	112 876 165	55 785 173
38	227 001 784	108 534 774	52 627 522
39	222 550 769	104 360 359	49 648 605
40	218 187 028	100 346 499	46 838 307
41	213 908 851	96 487 019	44 187 082
42	209 714 560	92 775 979	41 685 926
43	205 602 510	89 207 672	39 326 346
44	201 571 088	85 776 608	37 100 326
45	197 618 714	82 477 508	35 000 308
46	193 743 837	79 305 296	33 019 158
47	189 944 938	76 255 092	31 150 149
48	186 220 528	73 322 204	29 386 933
49	182 569 145	70 502 119	27 723 522
50	178 989 358	67 790 499	26 154 266
51	175 479 763	65 183 172	24 673 836
52	172 038 983	62 676 127	23 277 204
53	168 665 670	60 265 507	21 959 626
54	165 358 500	57 947 603	20 716 628
55	162 116 176	55 718 849	19 543 989
56	158 937 428	53 575 816	18 437 725
57	155 821 007	51 515 208	17 394 081
58	152 765 693	49 533 854	16 409 510
59	149 770 288	47 628 706	15 480 670
60	146 833 615	45 796 832	14 604 405
Nuvärdesumma	16 305 137 604	10 466 246 900	7 361 216 805
Grundinvestering	2 355 500 000	2 355 500 000	2 355 500 000
Projektets resultat	13 949 637 604	8 110 746 900	5 005 716 805

Känslighetsanalys för scenario A = kostnader - intäkter enligt 2009 års prisnivå med 1 750 nya anställningar.

$$NV = \frac{I}{(1 + p)^n}$$

I = Intäkter - Kostnader p = kalkylränta n = tidsperiod

Räntesats		2%	4%	6%
År	1	30 856 954	30 263 551	29 692 541
	2	246 654 991	237 259 479	228 390 756
	3	241 818 619	228 134 115	215 462 977
	4	237 077 077	219 359 726	203 266 959
	5	232 428 507	210 922 813	191 761 282
	6	227 871 086	202 810 397	180 906 870
	7	223 403 025	195 009 998	170 666 859
	8	219 022 574	187 509 613	161 006 471
	9	214 728 013	180 297 705	151 892 897
	10	210 517 660	173 363 178	143 295 186
	11	206 389 863	166 695 363	135 184 137
	12	202 343 003	160 284 003	127 532 205
	13	198 375 493	154 119 234	120 313 401
	14	194 485 777	148 191 571	113 503 208
	15	190 672 331	142 491 895	107 078 499
	16	186 933 658	137 011 438	101 017 451
	17	183 268 292	131 741 767	95 299 483
	18	179 674 796	126 674 776	89 905 172
	19	176 151 761	121 802 669	84 816 200
	20	172 697 805	117 117 951	80 015 283
	21	169 311 573	112 613 414	75 486 116
	22	165 991 738	108 282 129	71 213 317
	23	162 736 998	104 117 432	67 182 375
	24	159 546 077	100 112 915	63 379 599
	25	156 417 722	96 262 419	59 792 074
	26	153 350 708	92 560 018	56 407 617
	27	150 343 832	89 000 017	53 214 733
	28	147 395 913	85 576 940	50 202 579
	29	144 505 797	82 285 519	47 360 923
	30	141 672 350	79 120 691	44 680 116

31	138 894 461	76 077 588	42 151 053
32	136 171 040	73 151 527	39 765 144
33	133 501 020	70 338 006	37 514 287
34	130 883 353	67 632 698	35 390 837
35	128 317 013	65 031 441	33 387 582
36	125 800 993	62 530 232	31 497 719
37	123 334 307	60 125 223	29 714 829
38	120 915 987	57 812 714	28 032 858
39	118 545 085	55 589 148	26 446 092
40	116 220 672	53 451 104	24 949 144
41	113 941 835	51 395 292	23 536 928
42	111 707 681	49 418 550	22 204 649
43	109 517 335	47 517 837	20 947 782
44	107 369 936	45 690 228	19 762 058
45	105 264 643	43 932 911	18 643 451
46	103 200 631	42 243 184	17 588 162
47	101 177 089	40 618 446	16 592 605
48	99 193 224	39 056 198	15 653 401
49	97 248 259	37 554 037	14 767 360
50	95 341 430	36 109 651	13 931 471
51	93 471 991	34 720 818	13 142 898
52	91 639 207	33 385 402	12 398 960
53	89 842 359	32 101 348	11 697 132
54	88 080 744	30 866 681	11 035 030
55	86 353 671	29 679 501	10 410 406
56	84 660 462	28 537 981	9 821 138
57	83 000 453	27 440 367	9 265 224
58	81 372 993	26 384 968	8 740 778
59	79 777 444	25 370 162	8 246 017
60	78 213 180	24 394 386	7 779 261
Nuvärdesumma	8 699 602 492	5 589 150 364	3 934 941 542
Grundinvestering	2 355 500 000	2 355 500 000	2 355 500 000
Projektets resultat	6 344 102 492	3 233 650 364	1 579 441 542

Bilaga 3

Scenario B

Känslighetsanalys för scenario B = kostnader - intäkter enligt 2013 års prisnivå med 3 500 nya anställningar.

$$NV = \frac{I}{(1 + p)^n}$$

I = Intäkter - Kostnader p = kalkylränta n = tidsperiod

Räntesats		2%	4%	6%
År	1	8 798 130	8 628 936	8 466 125
	2	441 431 770	424 616 876	408 744 761
	3	432 776 245	408 285 458	385 608 265
	4	424 290 436	392 582 171	363 781 382
	5	415 971 016	377 482 857	343 189 983
	6	407 814 721	362 964 285	323 764 135
	7	399 818 354	349 004 120	305 437 863
	8	391 978 779	335 580 885	288 148 927
	9	384 292 920	322 673 928	271 838 611
	10	376 757 765	310 263 392	256 451 520
	11	369 370 358	298 330 185	241 935 396
	12	362 127 802	286 855 947	228 240 939
	13	355 027 256	275 823 026	215 321 641
	14	348 065 938	265 214 448	203 133 624
	15	341 241 115	255 013 892	191 635 494
	16	334 550 113	245 205 666	180 788 202
	17	327 990 307	235 774 678	170 554 907
	18	321 559 125	226 706 422	160 900 856
	19	315 254 044	217 986 944	151 793 260
	20	309 072 592	209 602 831	143 201 189
	21	303 012 345	201 541 183	135 095 461
	22	297 070 926	193 789 599	127 448 548
	23	291 246 006	186 336 153	120 234 480
	24	285 535 300	179 169 378	113 428 754
	25	279 936 569	172 278 248	107 008 259
	26	274 447 617	165 652 162	100 951 188
	27	269 066 291	159 280 925	95 236 969
	28	263 790 481	153 154 735	89 846 198
	29	258 618 119	147 264 169	84 760 564
	30	253 547 175	141 600 162	79 962 796

31	248 575 662	136 154 002	75 436 600
32	243 701 629	130 917 310	71 166 604
33	238 923 166	125 882 028	67 138 305
34	234 238 398	121 040 412	63 338 024
35	229 645 488	116 385 012	59 752 853
36	225 142 636	111 908 665	56 370 616
37	220 728 074	107 604 485	53 179 826
38	216 400 073	103 465 851	50 169 647
39	212 156 934	99 486 396	47 329 856
40	207 996 994	95 659 996	44 650 808
41	203 918 622	91 980 765	42 123 403
42	199 920 217	88 443 043	39 739 060
43	196 000 213	85 041 388	37 489 679
44	192 157 072	81 770 565	35 367 622
45	188 389 286	78 625 544	33 365 681
46	184 695 378	75 601 484	31 477 057
47	181 073 900	72 693 735	29 695 337
48	177 523 432	69 897 822	28 014 469
49	174 042 580	67 209 444	26 428 744
50	170 629 981	64 624 466	24 932 778
51	167 284 295	62 138 909	23 521 488
52	164 004 210	59 748 951	22 190 083
53	160 788 442	57 450 915	20 934 041
54	157 635 727	55 241 264	19 749 095
55	154 544 830	53 116 600	18 631 222
56	151 514 540	51 073 654	17 576 624
57	148 543 666	49 109 283	16 581 721
58	145 631 045	47 220 464	15 643 133
59	142 775 535	45 404 292	14 757 673
60	139 976 014	43 657 973	13 922 333
Nuvärdesumma	15 523 017 654	9 957 218 376	6 997 584 681
Grundinvestering	3 409 000 000	3 409 000 000	3 409 000 000
Projektets resultat	12 114 017 654	6 548 218 376	3 588 584 681

Känslighetsanalys för scenario B = kostnader - intäkter enligt 2013 års prisnivå med 1 750 nya anställningar.

$$NV = \frac{I}{(1 + p)^n}$$

I = Intäkter - Kostnader p = kalkylränta n = tidsperiod

Räntesats		2%	4%	6%
År	1	8 798 130	8 628 936	8 466 125
	2	225 028 694	216 456 965	208 365 836
	3	220 616 366	208 131 697	196 571 543
	4	216 290 555	200 126 632	185 444 852
	5	212 049 564	192 429 453	174 947 974
	6	207 891 729	185 028 321	165 045 258
	7	203 815 421	177 911 847	155 703 074
	8	199 819 040	171 069 083	146 889 692
	9	195 901 020	164 489 503	138 575 181
	10	192 059 823	158 162 984	130 731 303
	11	188 293 944	152 079 792	123 331 418
	12	184 601 906	146 230 569	116 350 394
	13	180 982 261	140 606 317	109 764 523
	14	177 433 589	135 198 382	103 551 437
	15	173 954 499	129 998 444	97 690 035
	16	170 543 627	124 998 504	92 160 410
	17	167 199 634	120 190 869	86 943 783
	18	163 921 210	115 568 143	82 022 437
	19	160 707 069	111 123 215	77 379 657
	20	157 555 950	106 849 245	72 999 677
	21	154 466 617	102 739 658	68 867 620
	22	151 437 860	98 788 133	64 969 452
	23	148 468 490	94 988 590	61 291 936
	24	145 557 343	91 335 182	57 822 581
	25	142 703 278	87 822 291	54 549 605
	26	139 905 174	84 444 510	51 461 892
	27	137 161 936	81 196 644	48 548 954
	28	134 472 486	78 073 697	45 800 900
	29	131 835 770	75 070 862	43 208 397
	30	129 250 755	72 183 521	40 762 638

31	126 716 427	69 407 232	38 455 319
32	124 231 791	66 737 723	36 278 603
33	121 795 874	64 170 888	34 225 097
34	119 407 719	61 702 776	32 287 827
35	117 066 391	59 329 593	30 460 215
36	114 770 972	57 047 685	28 736 051
37	112 520 561	54 853 544	27 109 483
38	110 314 275	52 743 792	25 574 984
39	108 151 250	50 715 185	24 127 343
40	106 030 637	48 764 601	22 761 644
41	103 951 605	46 889 039	21 473 249
42	101 913 339	45 085 614	20 257 782
43	99 915 038	43 351 552	19 111 115
44	97 955 919	41 684 185	18 029 354
45	96 035 215	40 080 947	17 008 825
46	94 152 172	38 539 372	16 046 061
47	92 306 051	37 057 089	15 137 793
48	90 496 128	35 631 816	14 280 937
49	88 721 694	34 261 361	13 472 582
50	86 982 053	32 943 617	12 709 983
51	85 276 523	31 676 555	11 990 550
52	83 604 434	30 458 226	11 311 840
53	81 965 131	29 286 755	10 671 547
54	80 357 972	28 160 342	10 067 497
55	78 782 325	27 077 252	9 497 639
56	77 237 574	26 035 819	8 960 037
57	75 723 112	25 034 441	8 452 865
58	74 238 345	24 071 578	7 974 401
59	72 782 691	23 145 748	7 523 020
60	71 355 579	22 255 527	7 097 188
Nuvärdesumma	7 917 482 542	5 080 121 839	3 571 309 418
Grundinvestering	3 409 000 000	3 409 000 000	3 409 000 000
Projektets resultat	4 508 482 542	1 671 121 839	162 309 418